ANNO II - N. 11
NOVEMBRE 1963 **L. 200**

ESPERIENZE DI RADIO ■ ELETTRONICA

tecnica pratica

TV - FOTOGRAFIA COSTRUZIONI

Sped. Abb. Post. Gruppo III

MONTATE VOI STESSI QUESTA LUCIDATRICE





IMPARATE A PROGETTARE I MOTORI DEI VOSTRI MISSILI


ANCHE VOI!
potrete avere questo
MAGNIFICO
REGALO
ENCICLOPEDIA tecnica pratica
COME?

ABBONATEVI a tecnica pratica

Voi che siete un fedele lettore di TECNICA PRATICA non avete che da abbonarvi e riceverete la nuovissima ENCICLOPEDIA DI TECNICA PRATICA in dono, senza la minima formalità.

I vantaggi dell'abbonamento:

a) riceverete puntualmente, ogni mese, la rivista al vostro domicilio alcuni giorni prima che venga posta nelle edicole;
b) non correte il rischio di trovarla esaurita e quindi rimanerne sprovvisto;
c) i 12 fascicoli della rivista vi vengono a costare un po' meno di 200 lire l'uno (L. 2.350 invece di L. 2.400);
d) IL MAGNIFICO REGALO. L'Enciclopedia che Tecnica Pratica ha deciso di donare quest'anno ai suoi abbonati possiede un valore inestimabile in quanto è stata studiata e realizzata appositamente per gli appassionati di radiotecnica e di tecnica in genere, tenendo conto delle loro speciali esigenze di lavoro e di hobby. Mai prima d'ora era stata realizzata una Enciclopedia così pratica.

UN'EN

unica,

risolve

300

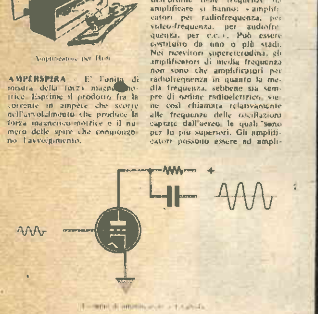
ILLUSTRAZION

600

PAGINE

2200

VOCI


Amplificatore per Hi-fi

AMPERSPIRA - E' l'unità di misura della forza magnetomotrice. Esprime il prodotto fra la corrente in ampère che scorre nell'avvolgimento che produce la forza magnetomotrice e il numero delle spire che compongono l'avvolgimento.

AMPLIFICATORE - E' un apparecchio capace di amplificare oscillazioni elettriche. A seconda dell'ordine delle frequenze da amplificare si hanno: « amplificatori per radiofrequenza, per video-frequenza, per audiofrequenza, per c.c. ». Può essere costituito da uno o più stadi. Nei ricevitori supereterodina, gli amplificatori di media frequenza non sono che amplificatori per radiofrequenza in quanto la media frequenza, sebbene sia sempre di ordine radioelettrico, viene così chiamata relativamente alle frequenze delle oscillazioni captate dall'aereo, le quali sono per lo più superiori. Gli amplificatori possono essere ad ampli-

[illegible]

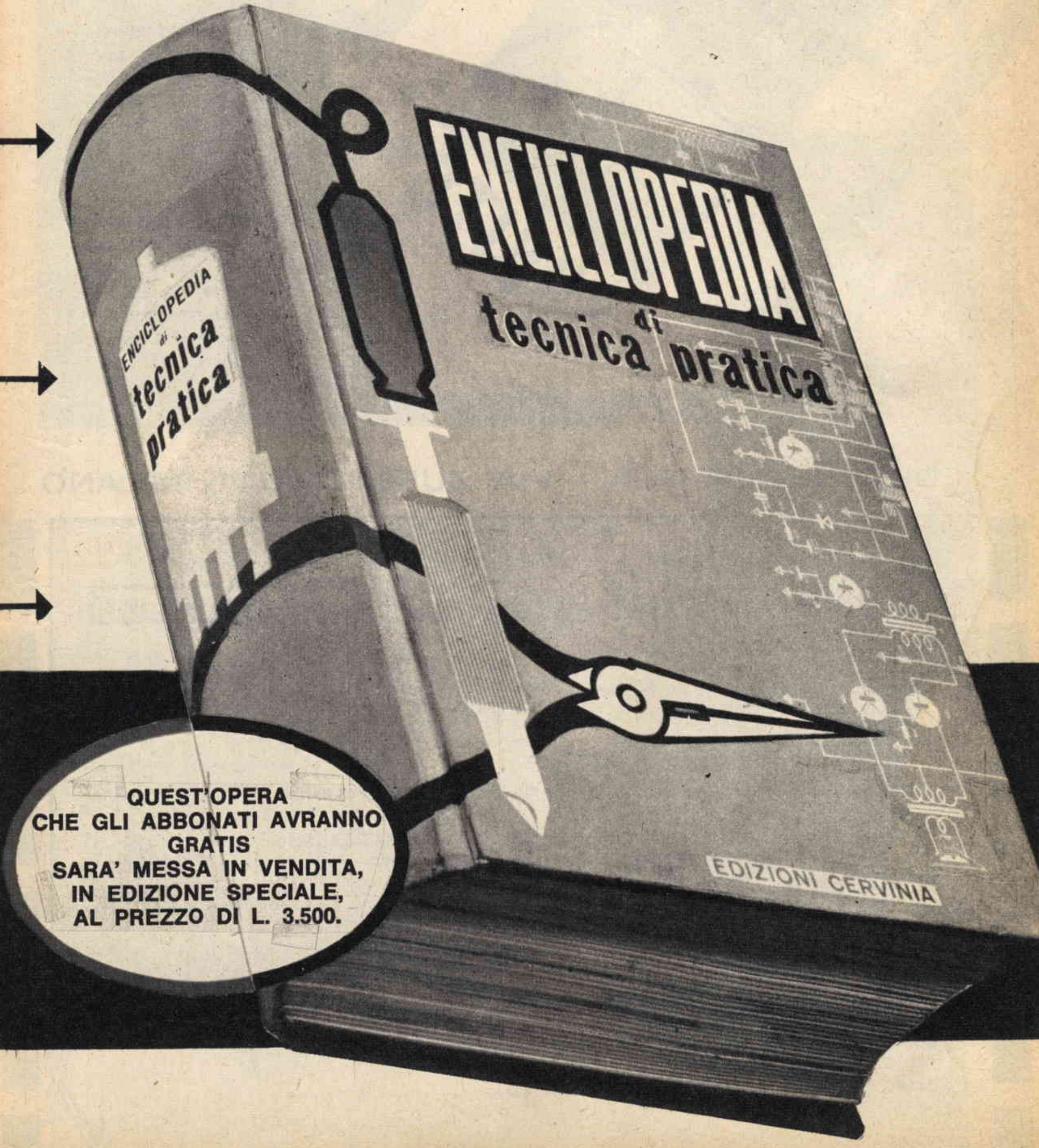
RADIOTECNICA, ELETTRONICA, ELETTROTECNICA, CHIMICA, CINE-FOTO-OTTICA, MECCANICA, FALEGNAMERIA, MODELLISMO ed altre materie ancora sono trattate in questa ricca e vivace Enciclopedia. Per ogni argomento troverete decine e decine di « voci » capaci di chiarirvi qualsiasi dubbio e di consolidare la vostra cultura tecnica.

Volete consultare il codice « Q »? Volete sapere come si ottengono artificialmente i profumi? A quanti DIN corrisponde un ASA, o viceversa? Che cosa significano parole come: Varistore, Tripoli, Pi Greca, Encausto, Tiratron, ecc.? A quanti cm. equivale un pollice? Come è fatto un ricevitore « neutrodina »? Come si sviluppano e stampano, in casa, le fotografie a colori?

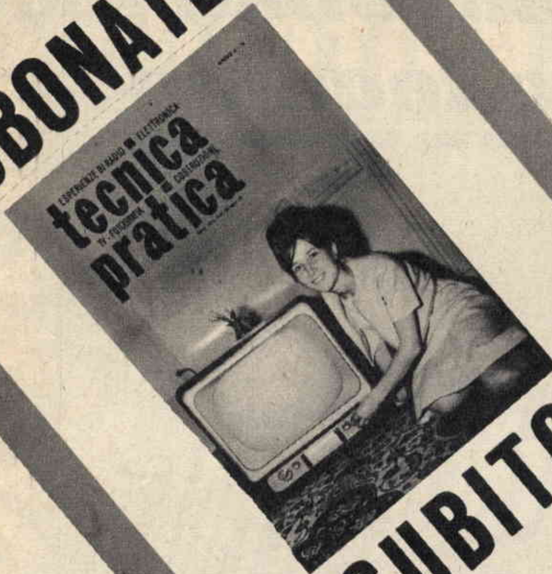
A questi e migliaia di altri quesiti tecnici vi risponderà in modo chiaro e pratico l'ENCICLOPEDIA DI TECNICA PRATICA. Essa diventerà col tempo il vostro collaboratore più fidato; col suo prezioso aiuto sarete sempre all'altezza di qualsiasi situazione.

Fac-simile di pagina dell'Enciclopedia di Tecnica Pratica

CICLOPEDIA PRATICA
completa, che chiarisce e
ogni dubbio tecnico



ABBONATEVI SUBITO



NON INVIATE DENARO

Compilate questo tagliando e speditelo (inserendolo in una busta) al nostro indirizzo: EDIZIONI CERVINIA - Via Zuretti, 64 - Milano. Per favore « non inviate denaro per ora ». Lo farete in seguito quando riceverete il nostro avviso.

EDIZIONI CERVINIA - VIA ZURETTI, 64 - MILANO

Abbonatemi a: **tecnica pratica** per 1 anno a partire dal prossimo numero.

NOVEMBRE 1963

Pagherò il relativo importo (L. 2.350) quando riceverò il vostro avviso.

Desidero ricevere **GRATIS** l'ENCICLOPEDIA DI TECNICA PRATICA. Solo le spese di imballo e spedizione - L. 450 - sono a mio carico.

COGNOME .... NOME ....

VIA .... Nr. ....

CITTA' .... PROVINCIA ....

ETA' .... PROFESSIONE ....

DATA .... FIRMA ....

(Per favore scrivere in stampatello)



ANNO II - N. 11
NOVEMBRE 1963

tecnica pratica

Sommario

EDIZIONI CERVINIA - MILANO

Direttore responsabile
G. Balzarini

Redazione amministrazione e pubblicità:
Edizioni Cervinia
via Zuretti, 64 - Milano
Telefono 68.83.435

Autorizzazione del Tribunale di Milano N. 6156 del 21-1-63

ABBONAMENTI
ITALIA
annuale L. 2.350
ESTERO
annuale L. 4.700

da versarsi sul C.C.P. n. 3/46034
Edizioni Cervinia
Via Zuretti, 64 - Milano

Distribuzione:
G. INGOGLIA
Via Gluck, 59 - Milano

Stampa
Rotocalco Moderna S.p.A.
Piazza Agrippa 1 - Milano
Tipi e veline: BARIGAZZI

Redazione ed impaginazione con la collaborazione di
Massimo Casolaro

L'attività razzomodellistica continua a trovare in Italia numerosi appassionati, soprattutto fra i giovani. Vari sono gli interessi che conducono al razzomodellismo: dalla semplice soddisfazione di veder volare un piccolo missile fatto in casa con le proprie mani, al desiderio di applicare i principi teorici di fisica appresi sui banchi di scuola. Le schiere di coloro che si dedicano a questa moderna espressione del modellismo sono formate di operai, di studenti, di tecnici professionisti e di laureati: in tutti costoro, anche se le mire e gli indirizzi pratici sono diversi, vi è uno spirito comune, quello che anima sempre il neofita al momento di lanciare il missile, uno spirito che si tramuta in vera ansia e che tutti i razzomodellisti hanno veramente provato e continuano a provare.

Allo scopo di non presentare ai nostri lettori progetti già collaudati, il che toglie per molti la soddisfazione di allestire da sè un razzomodello, parleremo questa volta dei propellenti e del calcolo dei motori-razzo per i nostri modelli.

Siamo certi di esaudire così le aspettative di chi si dedica al razzomodellismo con intenti scientifici, ma riteniamo che anche coloro che si limitano alle forme più semplici di questo hobby troveranno interessanti queste pagine. Molti argomenti qui trattati potranno chiarire taluni dubbi sorti nella mente del dilettante quando il piccolo missile, costruito quasi per gioco, si è alzato da terra comportandosi in tutto e per tutto come un missile « vero », non risparmiando talvolta quell'impressionante realismo per cui quando il missile punta verso terra sembra, per effetto di prospettiva, puntare decisamente verso il suo costruttore...

Parleremo ora del motore-razzo in generale, cominciando dalla descrizione di qualche sistema professionale, che servirà ad introdurre l'argomento e a chiarire alcuni punti di questi particolari apparati che attualmente trovano clamorose ed affascinanti applicazioni nei lanci spaziali in cui gareggiano le maggiori potenze mondiali.

Tipi di propellenti

I motori-razzo vengono classificati in base ai propellenti che impiegano e che sono normalmente solidi o liquidi, anche se non mancano propellenti gassosi o di altra natura, per esempio allo stato colloidale. Pertanto nella stragrande maggioranza dei casi si parla di motori a propellente solido o a propellente liquido; ma le eccezioni non mancano neanche qui, dato che esistono i cosiddetti motori bridi, che funzionano con un propellente solido e con uno liquido; tuttavia non trovano la diffusione che hanno i primi due tipi.

Motori a propellenti liquidi

I motori a propellenti liquidi constano di una camera di combustione di metallo o di sostanze refrattarie: molto diffuso è un sistema di raffreddamento delle pareti che consiste nel far scorrere uno dei due propellenti attraverso una tubatura che circonda tutto il motore; successivamente il propellente viene iniettato nel motore. La camera di combustione è un vano di forma particolare, entro cui vengono spruzzati a pressione i due propellenti che reagiscono chimicamente con sviluppo di gas ad alta temperatura. Gli spruzzatori del propellente si trovano in alto e sono detti iniettori. In basso, il gas prodotto dalla combustione, viene espulso attraverso il condotto sagomato dell'ugello, la cui conformazione è tale da permettere che il gas acquisti una velocità di espulsione capace di produrre una spinta che è la forza sviluppata da tale motore. L'alimentazione del motore a propellenti liquidi avviene attraverso un sistema piuttosto delicato di tubature e valvole a pressione, partenti da serbatoi pressurizzati che contengono i due propellenti. A loro volta questi possono ridursi anche ad uno solo (monopropellenti), il che elimina uno dei due serbatoi, ma non semplifica di molto le cose. I propellenti liquidi sono molto usati, sia perchè rendono possibile il controllo della durata e l'entità della spinta, sia perchè sviluppano maggiore energia. Tuttavia notevoli svantaggi presentano sia la loro bassa densità sia la necessità di sistemi di alimentazione complessi e pesanti, il che fa apparire in definitiva il razzo a propellenti liquidi più complesso e pesante, quindi più costoso del razzo a propellenti solidi, a parità di carico utile.

IMPARATE A PROGETTARE



Motori a propellenti solidi

I razzi a propellenti solidi vengono pertanto usati quando non vi sia necessità di regolare durata ed entità della spinta, quantunque si siano fatti tentativi per arrivare a tale regolazione, e quindi si desiderino dei motori di minor costo, di più sicuro funzionamento, di minor peso. Un motore a propellente solido è già di per sè stesso molto più semplice di uno a propellenti liquidi: la camera di combustione funge anche necessariamente da serbatoio per il propellente; questo fatto, unitamente alla maggiore pressione cui funzionano, comporterebbe un maggior peso dei motori a propellenti liquidi, il che però è evitato dalla più alta densità del propellente solido che concentra pertanto un maggior peso in minor volume.

La camera di combustione reca ad un'estremità l'ugello, di cui già conosciamo le funzioni; altri accessori possono essere:

a) - le griglie per filtrare il gas di scarico, trattenendo eventuali pezzetti di propellente incombusto;
b) - i sostegni e le staffe per trattenere saldamente il « grano » di propellente solido;
c) - le valvole di sicurezza nel caso di sovrappressioni;
d) - l'accenditore del propellente, che consiste in una resistenza annegata in polvere sensibile, destinata a generare la prima fiamma che, investendo contemporaneamente tutta la superficie di combustione, provoca la simultanea accensione in ogni punto.

Assai poco usato nei motori a propellenti solidi è il sistema di raffreddamento, dato che generalmente la spinta, e quindi la combustione, hanno breve durata (talvolta di frazioni di secondo); qualora la durata della combustione fosse lunga (in motori di tipo speciale si arriva anche a 40 secondi!) si preferisce usare materiali altamente refrattari o isolanti termici.

Propellenti liquidi

I propellenti liquidi si dividono in ossidanti, combustibili e monopropellenti, a seconda del loro impiego; tra gli ossidanti più comunemente usati troviamo l'ossigeno liquido,

l'acido nitrico, il perossido d'idrogeno (acqua ossigenata ad altissima concentrazione); il nome di ossidante deriva dal fatto che generalmente la sostanza designata come tale cede ossigeno nella reazione chimica che provoca la spinta; ma poichè esistono ossidanti che non cedono ossigeno (come il fluoro e i vari fluoruri, di cui si sta studiando l'impiego quali propellenti) sarebbe più esatto chiamarli comburenti.

I combustibili formano una categoria più vasta: il petrolio e tutti i suoi derivati la riempiono in gran parte; troviamo infatti tra i combustibili più diffusi il petrolio e il kerosene, la benzina, i vari tipi di anilina e derivati; inoltre fanno parte della categoria vari tipi di alcoli (metilico, etilico, furfurilico, isopropilico, ecc.), l'idrazina e i suoi derivati, oltre ai recentissimi borani; si ha infine il potentissimo idrogeno liquido, uno dei propellenti più « difficili ». Da notare come qualche combustibile si comporti a sua volta da comburente nei confronti di un altro combustibile, come nel caso dell'idrazina, che funge da comburente per il pentaborano.

Esiste infine la categoria dei monopropellenti, cioè sostanze che, sottoposte a decomposizione mediante catalizzatori o altri mezzi, sviluppano gas e calore tali da produrre una spinta.

A questa categoria appartengono il perossido d'idrogeno, già visto tra gli ossidanti, il nitrometano ed altri.

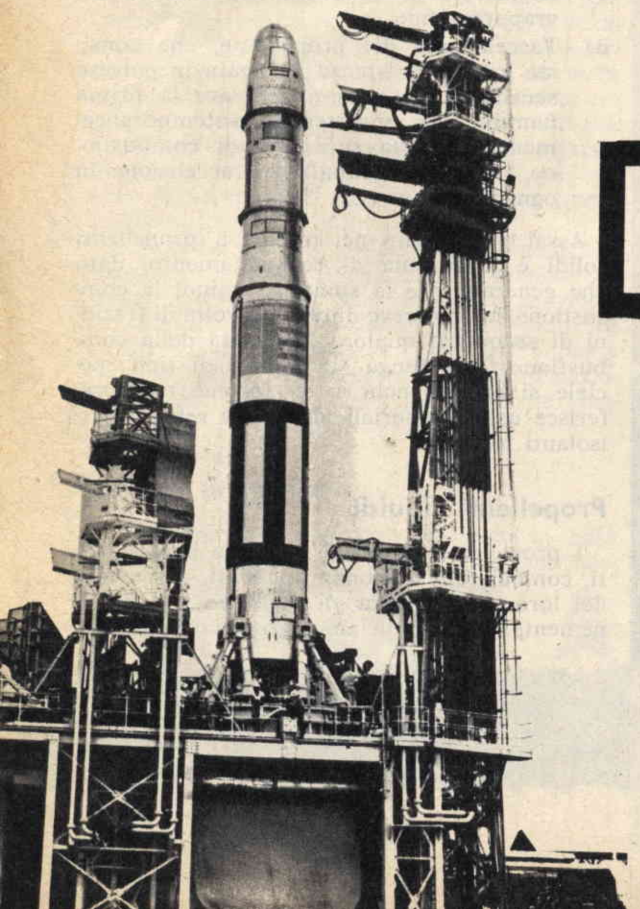
I propellenti liquidi sono generalmente sostanze pericolose da maneggiare, per la loro corrosività, tossicità, bassissima temperatura, instabilità chimica e potere esplosivo: tutte belle qualità che spesso si ritrovano riunite in un'unica sostanza!

Propellenti solidi

Minori rischi e più agevole uso presentano i propellenti solidi, i cui vantaggi e svantaggi rispetto a quelli liquidi sono già stati ricordati.

I propellenti solidi si suddividono in due grandi classificazioni: a « doppia base » e « compositi ». I propellenti a « doppia base » possono considerarsi composti da due monopropellenti solidi: il tipo più comune è la balistite, formata da una miscela di nitroglicerina e nitrocellulosa, con additivi vari per rendere stabile il composto. Accanto a questi propellenti ne esistono altri che, benchè classificabili come monopropellenti solidi, si avvicinano a quelli a « doppia base » per le loro caratteristiche: tra questi notevole è il dinitrato di dignicolo, che fu usato specialmente dai tedeschi col nome di Wasag.

I propellenti « compositi » sono formati dalla miscela di due componenti principali, dei quali uno è il comburente, l'altro il combustibile; talvolta i composti che svolgono tali funzioni sono più di uno. Il più antico propellente « composito » è la polvere nera che ha dato per secoli la forza propulsiva ai razzi primitivi.



TITAN missile balistico intercontinentale. La sua piattaforma di lancio mostra la complessità delle attrezzature.

Il comburente è per lo più un sale ossidante: si ottiene così un numero di « famiglie » di propellenti, classificate in base all'ossidante usato. Tra quelle che usano il perclorato di potassio troviamo la famosa GALCIT, composta con asfalto; inoltre molti modernissimi propellenti americani sono a base di perclorato; esistono poi numerosi propellenti al nitrato di ammonio, al perclorato di ammonio e con altri vari sali.

La difficoltà di tali propellenti consiste anzitutto nello stabilire tutte le caratteristiche chimiche e fisiche dei composti solidi ottenuti e nella lavorazione, che va eseguita mediante perfezionatissimi telecomandi e modernissimi sistemi di controllo per ridurre al minimo gli eventuali danni al personale in caso di esplosione o di incendio (non dimentichiamo che si tratta di sostanze altamente esplosive ed infiammabili). Particolari difficoltà comporta l'uso di speciali materie plastiche, in genere polimeri e gomme sintetiche, che vengono usate come combustibili, dati i particolari processi chimico-fisici cui debbono venir sottoposte.

Anche la ormai famosa « micrograna » composta di zinco e zolfo appartiene ai propellenti « compositi »: difatti in essa lo zolfo funge da comburente, lo zinco da combustibile; possono esservi aggiunti degli additivi, come il collante alla nitro in soluzione di acetone (chimicamente mononitrocellulosa, da non confondere con la nitrocellulosa esplosiva, conosciuta sotto il nome di trinitrocellulosa!), che logicamente, e allo stesso modo di quanto avviene per i propellenti professionali, altera le caratteristiche della reazione chimica fra i componenti, agendo in questo caso, oltre che da legante, anche da rallentatore della combustione, quindi come un flemmatizzante. Questo per chiarire le idee ai lettori razzomodellisti che talvolta usano la micrograna senza sapere esattamente cosa essa sia.

Il propellente dei razzomodellisti

Ci troviamo ormai in argomento per parlare della micrograna, il propellente classico dei razzomodellisti. Stanti le caratteristiche di assoluta sicurezza e non esplosività, noi consiglieremmo tutti i razzo-modellisti di volersi attenere, almeno agli inizi della loro attività, all'uso di questo propellente, senza per altro togliere nulla al merito di quei razzomodellisti già esperti che ne usano altri, quali la nota « caramella », cosiddetta perchè composta da un ossidante miscelato a caldo con zucchero fuso: si tratta di un propellente « composito » un po' difficile a trattare, perchè occorre versare la massa semifluida del propellente ancora caldo direttamente dentro la camera di combustione; con particolari accorgimenti è possibile farne dei grani sfilabili dalle formette entro cui sono stati versati, ma occorre in questo caso foderare preventivamente le formette con carta, che poi rimane attaccata al propellente. C'è poi un relativo pericolo durante la preparazione perchè si tratta di lavorare un sale ossidante in presenza di calore, anche se non ad una temperatura capace di decomporlo; infine tale propellente risulta spesso molto igroscopico, cioè sensibile e capace di alterarsi in presenza di umidità, il che costituisce un notevole svantaggio per la conservazione.

Esso è comunque più potente della micrograna; ma, in considerazione della minore sicurezza che offriva, noi del Centro Missilistico Romano abbiamo costantemente preferito quest'ultima, anche se non sono mancati studi teorici sulle possibilità di impiego di altri propellenti.

In tre anni di uso della micrograna abbiamo raccolto una certa quantità di dati, confermati da numerose prove, che intendiamo offrire ai lettori razzomodellisti perchè se ne giovino nella progettazione e realizzazione dei loro razzomodelli.



Il SERGEANT, che la foto mostra ritto sulla sua rampa di lancio trasportabile, costituisce un notevole esempio di razzo a propellenti solidi.

Parametri fondamentali di un propellente

I parametri fondamentali di un propellente sono:

a) - *impulso specifico*, che può definirsi come la spinta data da una quantità unitaria del propellente;

b) - *peso specifico*, ovvero il peso di una massa unitaria di propellente;

c) - *velocità di combustione*, cioè la lunghezza di propellente che viene combusta in un tempo unitario;

d) - *pressione di combustione*, ossia la pressione cui il propellente brucia col massimo rendimento, sviluppando i tre parametri sopra citati. Aumentando la pressione di combustione, aumentano a loro volta la velocità di combustione e l'impulso specifico, in una parola il rendimento; contemporaneamente però aumenta anche lo spessore e quindi il peso della camera di combustione: si arriva ad un punto in cui un ulteriore aumento del rendimento comporta un aumento non conveniente dello spessore delle pareti, per cui ci si arresta a tale limite di pressione, che è appunto la pressione di combustione comunemente usata;

e) - *coefficiente di spinta*, una caratteristica dipendente dal rapporto dei calori specifici, dalle pressioni di combustione, di scarico ed esterna e dalle caratteristiche tipiche della camera di combustione.

Inoltre quando al termine della sua lavorazione il propellente assume la forma del grano, cioè di un blocco di propellente sagomato e dimensionato in base alle prestazioni che deve sviluppare, esiste un altro parametro, caratteristico quindi del grano particolare e non del propellente di cui è formato; tale parametro è la *superficie di combustione*, cioè l'area in cui il propellente brucia; tale superficie può mantenersi costante o meno, e in base a ciò il grano viene opportunamente sagomato e lavorato.

Di questi cinque parametri, noi abbiamo sperimentalmente determinati i primi quattro, mentre il quinto è stato divulgato da tempo da una pubblicazione specializzata.

Occorre premettere che la micrograna viene usata in due forme principali: solidificata e in polvere. Il nostro lavoro è stato pertanto doppio, in quanto abbiamo dovuto determinare i parametri di entrambe queste forme, parametri che sono diversi in base al fatto che diversi sono gli stati fisici e la composizione dei due propellenti.

Difatti la micrograna polvere è costituita dalle seguenti percentuali in peso: 66 % di zinco, 33 % di zolfo, 1 % di sale ossidante (per rendere leggermente più vivace la reazione); la micrograna solida invece, al termine della preparazione, risulta così composta: 64 % di zinco, 33 % di zolfo, 1 % di sale ossidante, 2 % di mononitrocellulosa.

L'impulso specifico è stato il primo problema che ci siamo trovati ad affrontare: dopo parecchi dati provvisori, ed attraverso numerose analisi matematiche di quelli registrati durante i vari lanci, ci è stato possibile stabilire prima l'impulso specifico della micrograna solida, che ci risulta essere di 25 sec., poi quello della micrograna polvere, che è di 28 sec. La differenza tra i due valori è lieve, e minore di quanto ci si aspettasse (in teoria la micrograna dovrebbe dare impulsi di 40 sec., ma evidentemente questo dipende dalla purezza degli elementi usati, e poichè il prezzo sale vertiginosamente con l'aumento della purezza, riteniamo preferibile per i razzomodellisti avere un propellente di mino-



re potenza, ma molto più economico). Dobbiamo spiegare che l'impulso specifico viene espresso in secondi, soltanto in quanto tale misura in realtà dovrebbe essere espressa in:

$$\frac{\text{kg. sec.}}{\text{kg.}}$$

semplificando, viene appunto in secondi.

Un altro dato, ottenuto attraverso lunghe analisi matematiche, è la velocità di combustione. La reazione della micrograna è eccezionalmente rapida rispetto a tutti gli altri propellenti solidi. Tuttavia tale propellente ha una velocità di combustione pressochè costante, il che a parer nostro elimina il sospetto che si tratti più di un'esplosione che di una combustione.

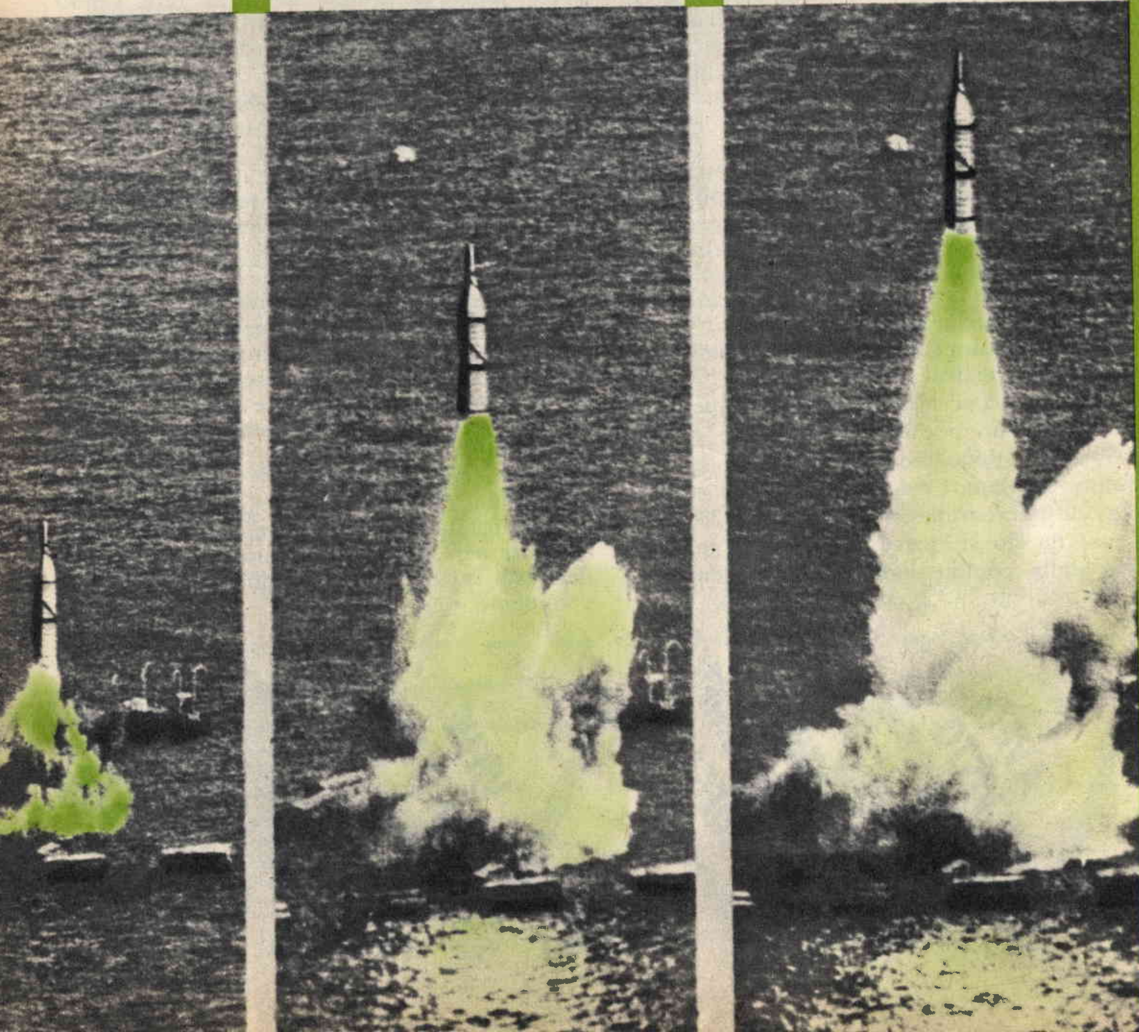
Abbiamo dunque registrato velocità di combustione pari a 1 mt/sec. per la micrograna solida (100 cm/sec, quando i propellenti più « vivaci » raggiungono i 4 cm/sec.!), mentre per la micrograna polvere la velocità è raddoppiata addirittura, ben 2 mt/sec.

Tuttavia una tale velocità di combustione risulta conveniente, perchè permette ai razzomodellisti di realizzare forti spinte per brevissima durata, il che elimina il problema dell'usura, che è in rapporto al tempo in cui il materiale è sottoposto alla temperatura, e della partenza, che risultando rapidissima elimina quasi ogni probabilità di squilibrio nella fase iniziale del volo.

La pressione di combustione ha rappresentato il terzo problema, che abbiamo potuto risolvere, oltrechè sperimentalmente, anche grazie al calcolo matematico, dopo minuziose ricerche sui fattori matematici che la determinano.

La pressione di combustione per la micrograna è quella solitamente usata per gli altri propellenti, cioè 70 atm.; questo vale per entrambi i tipi.

Il peso specifico è stato il dato relativamente più facile: la micrograna polvere ha in media una densità di 2,2 gr/cmc., mentre la micrograna solida risulta di 2 gr/cmc. La



minore densità di quest'ultima si spiega con la presenza del collante alla nitro, che funge da legante.

Il coefficiente di spinta, alla pressione di 70 atm., è stato calcolato in base al rapporto dei calori specifici; il suo valore medio è di 1,57; si tratta di un numero « puro », cioè di un rapporto costante e non di una misura esprimibile mediante una propria unità, come accade per i parametri precedenti.

Oltre a questi cinque parametri fondamentali, la ricerca del nostro Centro Missilistico Romano è andata anche più in là: per via matematica, e con prove sperimentali abbiamo determinato anche altri parametri che risulteranno molto utili ai razzomodellisti per calcolare i loro motori-razzo.

Siamo riusciti a determinare il coefficiente di deflusso, un parametro molto usato nel calcolo delle dimensioni della camera di combustione, in rapporto ad un dato propellente.

Il coefficiente di deflusso della micrograna risulta essere pari a 0,0385.

Esiste inoltre la klemmung, che è il rapporto costante tra l'area della superficie di combustione e quella della gola dell'ugello.

Per la micrograna solida viene generalmente usata una klemmung pari a 17, mentre per la micrograna polvere tale valore scende a 8: ciò si spiega anche intuitivamente pensando che, data la maggior velocità di combustione, in un tempo uguale passa attraverso l'ugello maggiore quantità di gas in un razzo a micrograna polvere che in un razzo a micrograna solida, e pertanto l'area della gola (cioè della parte più stretta) dell'ugello deve essere più larga nel caso della prima che non nel caso della seconda.

La temperatura di combustione della micrograna si aggira intorno ai 1.500 °C; una temperatura così elevata viene compensata, come dicevamo poc'anzi, dalla breve durata della combustione medesima.

Infine abbiamo calcolato che, in media, 1 kg. di micrograna sviluppa circa 230 litri di gas; da ciò si ricava che 1 lt. di gas prodotto dalla combustione del propellente ha un peso di gr. 4,35, ed inversamente che 1 gr. di propellente sviluppa lt. 0,23 di gas. Quest'ultimo dato rappresenta evidentemente più una curiosità che non un interesse pratico, dal momento che in genere non viene impiegato tale dato per il calcolo del motore-razzo; ma abbiamo voluto citarlo a testimonianza dello spirito di ricerca scientifica con cui il C. M. R. lavora, e che si risolve nello sfruttamento più spinto dei dati ricavati dall'esperienza.

Obiettivi del razzomodellista

In realtà sarebbe auspicabile che tutte le associazioni razzomodellistiche lavorassero con i criteri ora esposti; infatti, l'aspirazione dei razzomodellisti a riunirsi in associazioni è indice di avanzamento e di progresso tecnico, perchè sta a significare il netto superamento della fase hobbistica e la ricerca, in questo campo di qualcosa di più sostanziale, se non di più serio. E proprio allora si dovrebbe cominciare a lavorare con intendimenti scientifici lasciando da parte per un certo tempo i grandi sogni di fare subito cose eccezionali. Occorre prima imparare e soltanto quando si è sicuri, senza presunzione, di aver imparato bene, si possono « rispolverare » i sogni ambiziosi per dedicarsi a qualche grande progetto, anche molto impegnativo.

Si sarà infatti acquisita allora, oltre che l'esperienza indispensabile e basilare, anche la costanza di perseverare nell'impresa, senza lasciarsi scoraggiare dalle difficoltà tecniche o dai problemi economici che inevitabilmente si incontreranno; si eviterà di cadere nell'errore di cui spesso sono vittime taluni razzomodellisti che, presi da una fiammata di entusiasmo, sono capaci di costruire razzi veramente notevoli per dimensioni e per concezione, senza essere poi capaci di andare avanti per aver esaurito troppo presto, assieme alle risorse, anche l'enfasi iniziale. Il segreto per ogni buon razzomodellista risiede, oltre che nelle capacità e nell'intelligenza, anche nella costanza per continuare l'opera intrapresa che, del resto sarà prodiga di soddisfazioni per chi veramente « ci sa fare ».



■ ■ ■ ... quella del « disegnatore tecnico ». La sua specializzazione, infatti, è retribuita profumatamente, fin dal primo impiego. Non vi è industria o ufficio tecnico che possano fare a meno di uno o più disegnatori: e hon se ne trovano. Eppure si tratta di una professione qualificata che « ogni giovane » può apprendere rapidamente anche se sprovvisto di studi e diplomi.
Quella del « disegnatore tecnico » è l'unica professione che si può « veramente » imparare a tavolino con un minimo di esercizio quotidiano. Basta avere il polso fermo, un briciolo di costanza e pochissimi, economici « ferri del mestiere ».
I consigli e una sicura guida li avrete solo dall'

ISTITUTO TECNICO INTERNAZIONALE - VARESE

GRATIS

Compilate il buono qui a lato, speditelo e riceverete GRATIS l'interessante opuscolo a colori, illustrato « Dalla tuta al camice ».

Desidero ricevere, a stretto giro di posta, GRATIS e « senza nessun impegno da parte mia » il vostro opuscolo a colori, illustrato: « Dalla tuta al camice ».

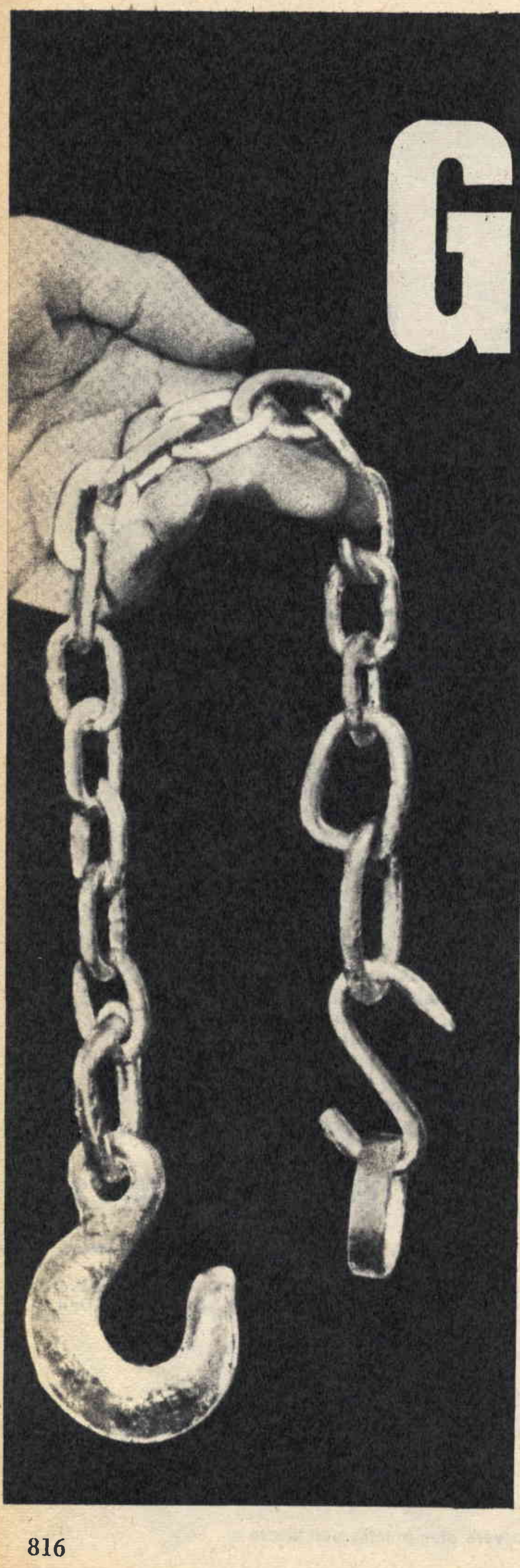
Cognome .... Nome ....

Abitante a .... Prov. ....

Via ....

scrivere stampatello per favore

400



E' un processo di difesa dei metalli contro le intemperie.

GALVANOPLASTICA

Chi considera la galvanoplastica un processo unicamente industriale commette un grosso errore.

Anche la galvanoplastica è un'arte cui può accedere ogni hobbysta, senza saperne di elettricità, di bagni elettrolitici o di altre complicate e misteriose operazioni.

La galvanoplastica può essere semplificata in un trattamento casalingo per il quale sono sufficienti la fiamma del fornello a gas, qualche tegamino, un piccolo grogiuolo e pochi altri accessori.

Ma il processo di galvanizzazione dei metalli si esplica attraverso tutta una gamma di applicazioni più o meno importanti. Prendiamone una come esempio e cerchiamo di utilizzarla in casa nostra per nostro uso personale: la ricopertura con zinco di piccoli oggetti metallici.

Zincatura

Lo zinco è un metallo che si ricava da diversi suoi minerali: la calamina, la blenda, la smithsonite, ecc. Si raffina elettricamente e, puro, ha un colore bianco azzurrognolo; è pesante quasi come il ferro ed è più duro dell'argento ma meno del rame.

Lasciamo da parte tuttavia le nozioni informative di questo particolare metallo, che possono interessare di più l'appassionato di chimica che non l'hobbysta generico e veniamo alla caratteristica principale dello zinco, quella che ci interessa più da vicino e per la quale si rende utile e necessario il processo di galvanoplastica.

Lo zinco all'aria secca è inalterabile; all'aria umida si ricopre di uno strato superficiale di carbonato basico che lo protegge da ulteriore intaccamento. Questa è la principale caratteristica dello zinco, quella per cui esso partecipa tanto abbondantemente ai processi di galvanoplastica!

Ricoprendo ad esempio il ferro con lo zinco si è certi di proteggere quest'ultimo dal-

SENZA ELETTRICITA'

7 ARGOMENTI DA TENERE A MENTE

1) - IL METALLO. - L'acciaio dolce e gli oggetti in ferro forgiato sono i più adatti al processo di galvanoplastica descritto.
2) - I GRASSI. - Occorre eliminare ogni traccia di grasso o di olio prima di sottoporre l'oggetto al bagno in acido cloridrico.
3) - PULITURA INSUFFICIENTE. - Lasciare immerso l'oggetto nell'acido cloridrico per molto tempo, in modo che in esso sparisca ogni traccia di ossido.
4) - QUALITA' DELLO ZINCO. - Raramente, nei negozi, si acquista zinco di cattiva qualità. Utilizzare esclusivamente zinco elettrolitico.
5) - TEMPERATURA DEL BAGNO DI ZINCO. - Deve essere nettamente superiore al punto di fusione dello zinco.
6) - DURATA DEL BAGNO DI ZINCO. - Aspettare che l'oggetto assuma la temperatura dello zinco.
7) - DEPOSITI DI OSSIDO. - Schiumare con cura il bagno di zinco e « spolverare » la superficie con del cloruro d'ammonio; immergervi subito l'oggetto prima che l'ossido torni a formarsi.

l'arrugginimento quando esso rimanga esposto alle intemperie. La zincatura del ferro viene usata largamente nella preparazione di filo di ferro di sostegno, di lamiere per tettoie, di grondaie, ecc.

Ripetiamo dunque questo concetto fondamentale: « all'aria, a freddo, lo zinco si ricopre di uno strato di ossido aderente che lo protegge da una alterazione profonda; perciò esso si conserva bene e a lungo agli agenti atmosferici e viene usato per rivestire altri metalli ».

Zincatura a bagno caldo

Il procedimento di galvanoplastica che ci accingiamo a descrivere altro non è che un processo di zincatura a bagno caldo. Esso risulterà utile ed interessante a tutti quei lettori che sentono il bisogno di proteggere dalla ruggine una catenina, un filo di ferro, un chiavistello, il cardine di un cancelletto od altri piccoli oggetti di ferro destinati a rimanere fuori di casa. L'elemento primo, necessario per il processo di zincatura è ovviamente rappresentato dallo zinco; il lettore acquisterà lo zinco in sbarrette presso un negozio di ferramenta.

L'attrezzatura tecnica necessaria consiste in un crogiuolo, qualche bacinella, un paio di pinze e poche altre cose.

In farmacia, o in drogheria, occorre acquistare una certa quantità di cloruro d'ammonio e di acido cloridrico, il quale in pratica, si trova facilmente in commercio sotto il nome di acido muriatico, che viene a costare di meno ed è in grado di offrire ottimi risultati per il trattamento qui descritto.

La prima cosa da fare in questo processo di galvanoplastica è la pulitura perfetta degli oggetti metallici che si vogliono ricoprire di zinco. La eventuale pittura o un vecchio strato di zinco, che ricopre già un oggetto metallico, può essere tolto alla fiamma; ma il grasso e l'olio devono essere eliminati facendo bollire il pezzo da sottoporre al processo di galvanoplastica in una soluzione di « carbonato di sodio ».

Quest'ultimo prodotto si trova presso ogni negozio specializzato nella vendita di materiali fotografici.

Non confonda il lettore il carbonato di sodio, necessario per questo trattamento, con il bicarbonato di soda comunemente usato dalle massaie!

Per raggiungere ed ottenere una sufficiente pulizia degli oggetti da sottoporre al processo di galvanoplastica, occorre mescolare circa due cucchiai da tavola di carbonato di sodio per ogni litro d'acqua e far bollire per cinque-dieci minuti.

Dopo l'ebollizione occorre risciacquare il pezzo con cura in acqua calda, per eliminare ogni traccia di soluzione.



Fig. 1 - Il processo di zincatura inizia con la pulitura dell'oggetto, immergendolo in una soluzione bollente di carbonato di sodio.

Fig. 2 - Il bagno in acido cloridrico completa la pulitura dell'oggetto.

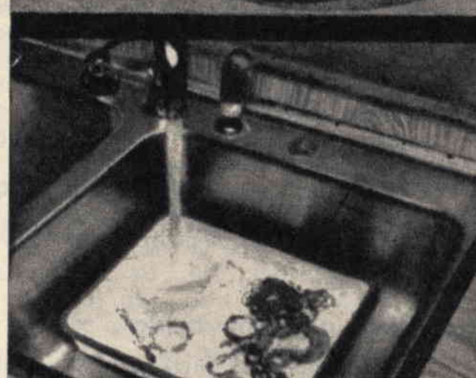
Fig. 3 - La risciacquatura dell'oggetto in acqua fredda corrente elimina ogni traccia di acido.

Fig. 4 - L'asciugacapelli si rende molto utile dopo la risciacquatura dell'oggetto; con esso si elimina ogni residuo di umidità dalle superfici metalliche.

2



3



Tolto il pezzo dall'acqua calda, lo si asciuga con un tovagliolino oppure sotto corrente di aria calda, facendo uso, per esempio, dell'asciugacapelli elettrico.

Giunti a questo punto del processo di galvanizzazione, non si deve assolutamente più toccare il pezzo metallico pulito con le mani. Le impronte invisibili di grasso lasciate sul pezzo dalla mano possono impedire il regolare processo di placcatura. Il successivo bagno nell'acido, infatti, rappresenta un secondo processo di pulizia dell'oggetto allo scopo di eliminare gli ossidi e di ottenere una superficie metallica perfettamente pulita e pronta a ricevere lo zinco.

Un bagno nell'acido

Bisogna versare una quantità sufficiente di acido cloridrico in un recipiente di vetro, ne occorre tanto da ricoprire completamente l'oggetto, il quale deve essere introdotto nel recipiente assai delicatamente, per mezzo delle pinze, allo scopo di non sollevare spruzzi (l'acido cloridrico è fortemente corrosivo). Questa operazione va fatta in un ambiente sufficientemente ventilato, per non correre il rischio di rimanere intossicati dalle esalazioni dell'acido.

Perchè ogni traccia di ossido venga eliminata dalla superficie dell'oggetto, occorrerà lasciarlo nel bagno per circa un'ora.

Il metallo deve assumere un colore grigio uniforme, perchè solo così esso risulta ben pulito; anche se la pulitura può apparire presto completa e perfetta, sarà bene lasciar trascorrere altri cinque o dieci minuti in modo da essere assolutamente certi del risultato.

A questo punto il pezzo va tolto dal bagno, sempre per mezzo delle pinze e va riposto in una vaschetta sotto un rubinetto aperto. in modo che l'acqua corrente elimini del tutto l'acido cloridrico ancora depositato sull'oggetto.

Dopo la risciacquatura si provvederà a far asciugare nuovamente il pezzo, e poichè l'oggetto pulito, appena asciutto ed esposto all'aria, comincia nuovamente ad ossidarsi, bisognerà fare in modo che a questo punto sia già pronto lo zinco fuso nel crogiuolo.

Fusione dello zinco

Lo zinco fonde normalmente alla temperatura di 420° centigradi circa; tuttavia, per ottenere una buona adesione dello zinco sull'oggetto, occorre portare la temperatura al valore di 438° centigradi. Anche la fusione dello zinco va fatta in locale ben arieggiato.

4

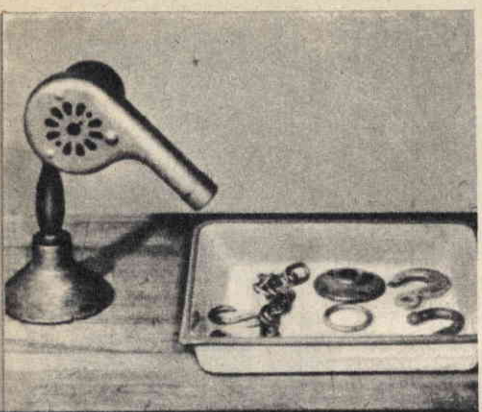


Fig. 5 - Prima di introdurre gli oggetti nello zinco fuso occorre togliere l'ossido dalla sua superficie. A tale scopo si toglie dapprima la schiuma con un vecchio cucchiaio e poi si introduce nella massa fusa del cloruro d'ammonio.

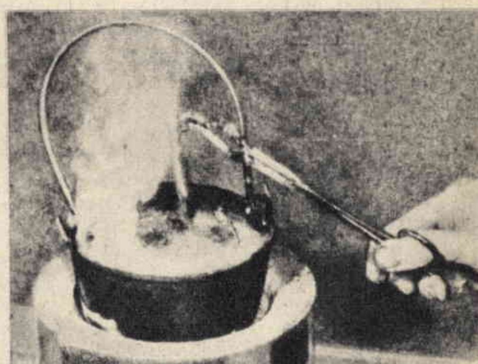
Fig. 6 - L'oggetto pronto va tolto dal bagno con le pinze e lasciato sgocciolare. Il fumo che appare in questa foto e in quella di figura 5 è determinato dalla reazione del cloruro d'ammonio con lo zinco.

Fig. 7 - Appena tolto dal bagno, l'oggetto va immerso in acqua fredda.

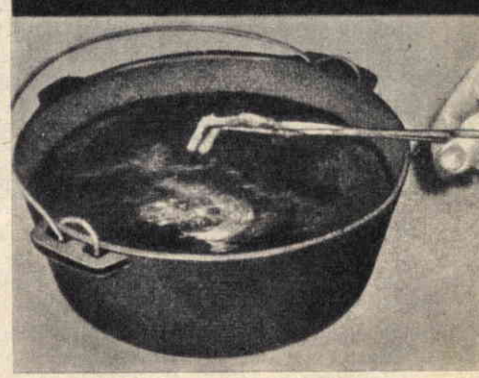
5



6



7



Lo zinco fuso si ossida rapidamente e tale ossido apparirà sotto forma di una schiuma verdastra alla superficie. Per effettuare un trattamento preciso ed uniforme dell'oggetto, è necessario assolutamente evitare di portare in esso questo ossido.

Pertanto, prima di immergere il pezzo nello zinco fuso, bisognerà togliere il più possibile la schiuma verdastra dalla superficie, servendosi di un vecchio cucchiaio e immettendo nel crogiuolo un po' di cloruro d'ammonio. Soltanto quando ci si accorgerà che la superficie dello zinco fuso è completamente pulita, si potrà introdurre il pezzo che si vuol rivestire.

Il pezzo deve rimanere nel bagno di zinco per molto tempo, in modo da raggiungere e mantenere la sua stessa temperatura.

Trattandosi di pezzi di piccole dimensioni, come quelli riportati nelle nostre illustrazioni, sono sufficienti pochi minuti. Oggetti di metallo di maggiori dimensioni richiedono un tempo molto più lungo.

Quando il pezzo è pronto, esso può essere ritirato dal crogiuolo. Si immergeranno le pinze nel liquido, afferrando solidamente il pezzo, senza tuttavia estrarlo subito, poichè prima occorre eliminare ancora una volta l'eventuale schiuma verdastra formatasi alla superficie e che rappresenta l'ossido di zinco. A questo scopo basterà ripetere le operazioni precedentemente descritte: togliere la schiuma col vecchio cucchiaio e lasciar cadere nel crogiuolo un po' di cloruro d'ammonio. Soltanto quando ci si accorge che la superficie è pulita, si può estrarre il pezzo, tenendolo per un momento sopra il recipiente, in modo da lasciar gocciolare lo zinco. L'oggetto va immerso subito nell'acqua fredda. Desiderando ricoprirlo con uno strato di zinco più spesso, occorre farlo asciugare completamente e introdurlo nuovamente nello zinco fuso per sottoporlo ad un nuovo bagno.

UN APPARECCHIO RADIO CON UNA VALVOLA

C'è chi vuol costruirsi il ricevitore radio con i transistori, chi lo vuol costruire con le valvole, chi lo vuole alimentato dalle pile e chi dalla rete-luce.

Accontentiamo dunque quella parte di lettori che vogliono costruirsi un semplice ed economico radioricevitore, funzionante con una valvola ed alimentato dall'impianto luce di casa.

E' ovvio che la semplicità e la economicità di un radioricevitore non possono garantire la presenza simultanea delle tre fondamentali caratteristiche che rappresentano sempre il maggior pregio di un apparecchio: la sensibilità, la selettività e la fedeltà. Ma, generalmente, chi si accinge a realizzare un circuito semplice e di basso costo, non ha molte pretese in materia di radioricezione. Il più delle volte si tratta di costruire un apparecchio per uso personale, da tenere sul tavolino da studio, sul banco da lavoro, sul comodino da notte; si pretende di potere ascoltare le principali emittenti dei programmi radiofonici nazionali e, tutt'al più, qualche importante stazione radiofonica estera.

Insomma non si pretende di azionare continuamente il comando di sintonia nella ricerca della musica preferita o di un programma che soddisfi le esigenze personali. Niente di tutto ciò. Chi monta il piccolo ricevitore radio calza la cuffia, sintonizza una emittente del primo, del secondo o del terzo programma per ricrearsi un po' durante il lavoro o, alla sera, a letto prima di dormire, senza preoccuparsi più di cambiare programma.

Per coloro che hanno queste poche esigenze, cioè per i « modesti » in materia di radioricezione, il ricevitore che presentiamo giunge proprio a proposito. Esso è dotato di una sola valvola, di pochi componenti e non dà preoccupazione alcuna per quel che riguarda la sua alimentazione; non vi è alcun bisogno di spendere danaro ogni volta che la pila si esaurisce, perchè, essendo l'apparecchio dotato di autotrasformatore, l'energia elettrica necessaria al funzionamento viene assorbita dalla rete-luce ed anche questa, ve lo assicuriamo, è talmente poca che nessuno si accorgerà della venuta in casa di questo nuovo apparato elettrico, pur esaminando la bolletta della luce alla fine del mese.

Teoria

In figura 1 è rappresentato il disegno teorico del ricevitore.

Come si vede, esso fa impiego di una sola valvola (V1) per la quale viene utilizzato il triodo-pentodo ECF 80: il triodo viene sfruttato come raddrizzatore della corrente alternata, il pentodo come rivelatore ed amplificatore dei segnali radio.

I segnali radio in questo circuito, dopo essere stati captati dall'antenna, attraversano il condensatore C1 e raggiungono, passando per una delle quattro boccole A - B - C - D, la bobina di sintonia L1, che deve essere autocostruita.

Il condensatore variabile C2 e la bobina L1 rappresentano l'unico circuito accordato del ricevitore: in esso è presente l'unico segnale radio selezionato la cui frequenza dipende dalla posizione del condensatore variabile C2.

Da questo circuito di sintonia i segnali radio vengono prelevati e introdotti, attraverso R1 e C3, nella griglia controllo (piedino 2) della valvola V1. La resistenza R1 costituisce la resistenza di rivelazione, senza la quale il ricevitore non funzionerebbe.



Tutto è concentrato in una valvola che funge da RIVELATRICE, AMPLIFICATRICE e RADDRIZZATRICE.

Sulla placca della sezione pentodo (piedino 6) sono presenti i segnali radio che, applicati alla griglia controllo, sono stati rivelati ed amplificati in questa prima sezione della valvola. Dunque, all'uscita del pentodo, cioè sul suo anodo, sono presenti i segnali radio di bassa frequenza amplificati e pronti a pilotare la cuffia.

Il condensatore C5 svolge il compito di fugare a massa la parte ad alta frequenza dei segnali radio ancora presente nei segnali rivelati.

La cuffia, con i suoi avvolgimenti interni, costituisce pure il « carico » anodico della sezione pentodo di V1.

La sezione pentodo di V1 è dotata pure di griglia schermo che, come sappiamo, serve ad aumentare l'amplificazione della valvola.

La griglia schermo (piedino 3 della valvola) viene alimentata dalla tensione anodica, prelevata dopo il filtro di livellamento, costituito dalla resistenza R3 e dai due condensatori elettrolitici C7 e C8.

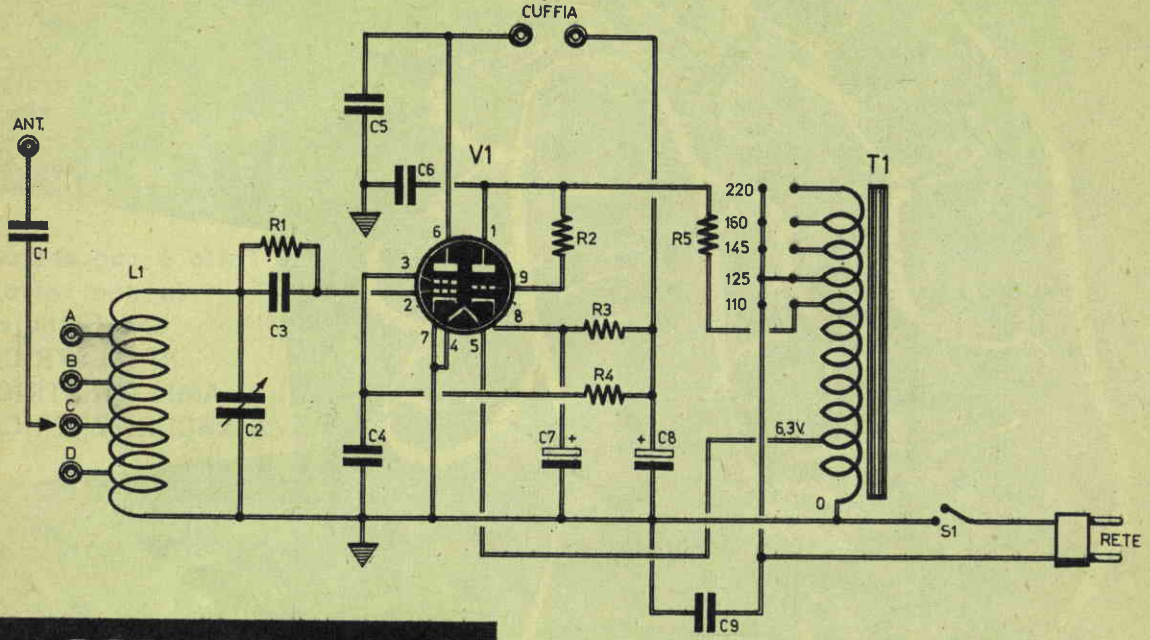
Il condensatore C4 funge da disaccoppiatore e prende il nome di condensatore di griglia schermo.

Alimentatore

Dopo aver esaminato il circuito radio vero e proprio, passiamo ora all'esame dell'alimentatore. La tensione di alimentazione, prelevata dalla rete-luce, viene applicata al terminale zero dell'autotrasformatore T1 e al cambiotensione.

La tensione di alimentazione anodica viene prelevata dal terminale a 110 volt dell'autotrasformatore T1 e, mediante una resistenza di protezione (R5), viene inviata alla placca (piedino 1) della sezione triodo di V1. La

Fig. 1 - Schema elettrico del ricevitore.



COMPONENTI

CONDENSATORI:

C1 = 1.000 pF
C2 = 500 pF (condensatore variabile)
C3 = 100 pF
C4 = 50.000 pF
C5 = 2.000 pF
C6 = 10.000 pF
C7 = 32 mF (elettrolitico)
C8 = 32 mF (elettrolitico)
C9 = 10.000 pF (elettrolitico)

RESISTENZE:

R1 = 2 megaohm
R2 = 33.000 ohm
R3 = 2.200 ohm
R4 = 33.000 ohm
R5 = 3.300 ohm

VARIE:

L1 = bobina di sintonia (vedi testo)
V1 = triodo-pentodo tipo ECF 80
Cuffia = 2.000 ohm
S1 = Interruttore
T1 = autotrasformatore con prese per tutte le tensioni di rete (presa a 6,3 volt per accens. fil.) - 30 watt.

placca di questa sezione di V1 risulta connessa, tramite la resistenza di protezione R2, alla griglia controllo (piedino 9).

In tal modo la sezione triodica di V1 funziona da diodo e, più precisamente, da diodo raddrizzatore semionda. La corrente raddrizzata viene prelevata dal catodo (piedino 8) della sezione triodica di V1 e viene fatta passare attraverso il filtro di livellamento, costituito dalla resistenza di filtro R3 e dai due condensatori elettrolitici di livellamento C7 e C8.

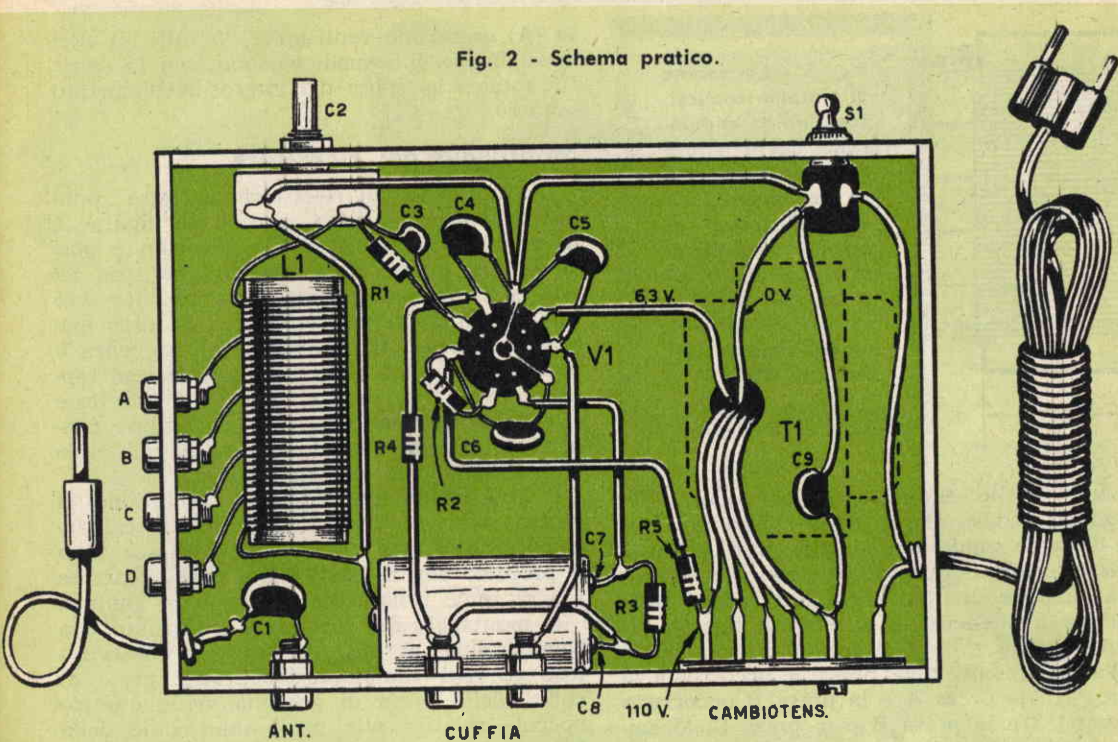
Sul terminale del condensatore elettrolitico C8 è presente dunque la corrente continua, pronta per alimentare, attraverso la cuffia, l'anodo (piedino 6) della sezione pentodo della valvola e, attraverso la resistenza R4, la griglia schermo (piedino 3) della sezione pentodo di V1.

L'interruttore S1 serve ad accendere e spegnere il ricevitore.

Il condensatore C9 è quello solito di rete presente in ogni ricevitore radio.

L'autotrasformatore T1, come si vede nello schema elettrico di figura 1, è pure dotato di una presa a 6.3 volt. Da tale presa si preleva la tensione di accensione del filamento che, essendo uno solo, provvede a riscaldare en-

Fig. 2 - Schema pratico.



trambi i catodi delle due sezioni della valvola.

Costruzione della bobina

La bobina di sintonia L1 rappresenta il primo componente ed anche l'unico che il lettore dovrà costruire. Tutti gli altri componenti sono facilmente reperibili in commercio, presso qualunque negozio specializzato nella vendita di materiali radioelettrici.

L'avvolgimento va effettuato sopra un supporto isolante, costituito da un cilindretto di cartone bachelizzato, del diametro di due cen-

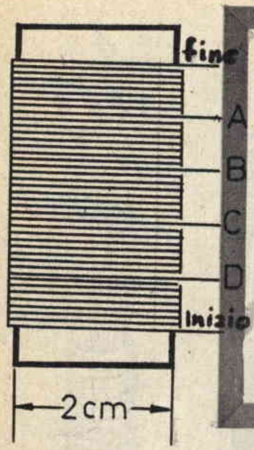
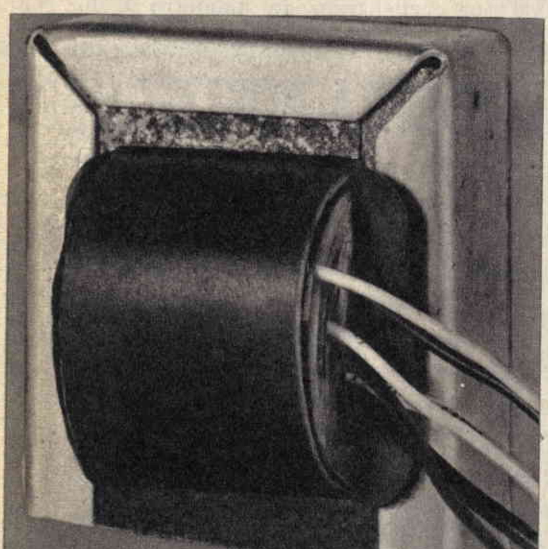


Fig. 3 - La bobina di sintonia costituisce l'unico componente che il lettore dovrà costruire. Essa va montata su un cilindretto di cartone bachelizzato del diametro di 2 cm. In totale le spire dell'avvolgimento sono in numero di 80.

timetri. Il filo da utilizzare per questo avvolgimento deve essere dello stesso tipo: di filo di rame smaltato del diametro di 0.2 mm.

Nell'effettuare questo avvolgimento, occorrerà ricavare quattro prese intermedie, sulle quali si applicheranno altrettante boccole. Il numero delle spire è il seguente: tra l'inizio dell'avvolgimento e la presa A occorrono 20 spire; tra la presa A e la presa B occorrono 15 spire; tra la presa B e la presa C, 15 spire; tra la presa C e la presa D ancora 15 spire; tra la presa B e la fine dell'avvolgimento occorrono 15 spire. Dunque, mentre tra l'inizio dell'avvolgimento e la prima presa (A) occorrono venti spire, in tutti gli altri avvolgimenti intermedi bastano solo 15 spire. In totale, le spire dell'intero avvolgimento sono 80.

Fig. 4 - L'autotrasformatore, della potenza di 30 watt, deve essere dotato di avvolgimento a 6,3 volt per l'accensione del filamento della valvola.



Montaggio del ricevitore

Il montaggio del ricevitore va fatto come indicato nello schema pratico di figura 2. Avvertiamo subito il lettore che non è possibile, per questo ricevitore, utilizzare un telaio metallico: occorre necessariamente fare impiego di un telaio di legno o di altro materiale isolante. Il motivo di tale esigenza è presto detto: uno dei conduttori di rete rappresenta direttamente la massa del ricevitore e quindi sarebbe oltremodo pericoloso connetterlo con la massa metallica di un telaio di alluminio o di lamiera di ferro.

D'altra parte, mancando la conduzione di massa, occorre formare, in fase di realizzazione pratica, un conduttore di massa vero e proprio, per il quale sarà bene utilizzare filo di rame isolato in plastica o in gomma.

Il montaggio del ricevitore va iniziato con l'applicazione al telaio di legno dell'interruttore S1, del cambiotensione, delle prese di cuffia, della presa di antenna, delle quattro boccole relative alle prese intermedie della bobina L1; del condensatore variabile C2, dello zoccolo portavalvole e dell'autotrasformatore T1.

L'autotrasformatore T1 va applicato nella parte superiore del telaio.

Con tale sistema sopra il telaio risulteranno visibili due soli componenti: la valvola V1 e l'autotrasformatore di alimentazione T1.

Dopo aver applicato tutte le parti ora elencate, e ciò costituisce soltanto un lavoro di natura meccanica, si potrà iniziare il cablaggio del ricevitore, cioè la connessione mediante saldature a stagno dei vari componenti e di tutti i fili conduttori.

Cablaggio

Il cablaggio va iniziato con la connessione di tutti i conduttori che fuoriescono dall'autotrasformatore T1. Dapprima si applicheranno i cinque conduttori, relativi alle cinque diverse tensioni, ai terminali del cambiotensione; poi si connetterà il terminale 0 volt ad uno dei morsetti dell'interruttore S1; poi sul terminale 110 volt del cambiotensione si applicherà la resistenza di protezione R5 dalla quale si preleva la tensione da inviare all'anodo raddrizzatore.

Per completare le connessioni dell'autotrasformatore T1 non resta ora che connettere la presa a 6,3 volt di T1 con il piedino 5 della valvola V1.

Ultimate le connessioni relative all'autotra-

sformatore, il lettore potrà iniziare l'applicazione dei vari componenti, seguendo la disposizione da noi rappresentata nello schema pratico di figura 2.

A coloro che per la prima volta si accingessero ad impiegare praticamente lo zoccolo di una valvola di tipo noval (nove piedini) ricordiamo che l'ordine numerico di successione dei terminali dello zoccolo è quello stesso del senso in cui girano le lancette dell'orologio. Il terminale 1 è il primo della serie che ha inizio da una distanza maggiore dal precedente. Nello schema pratico di figura 2 questo terminale è quello al quale risulta collegata la resistenza R5.

Il condensatore variabile C2, che ha un valore capacitivo di 500 pF, è di tipo miniatura, chiuso in custodia isolante. L'interruttore S1 può essere indifferentemente del tipo a leva o a slitta.

La bobina L1 potrà essere fissata al telaio di legno mediante due squadrette metalliche.

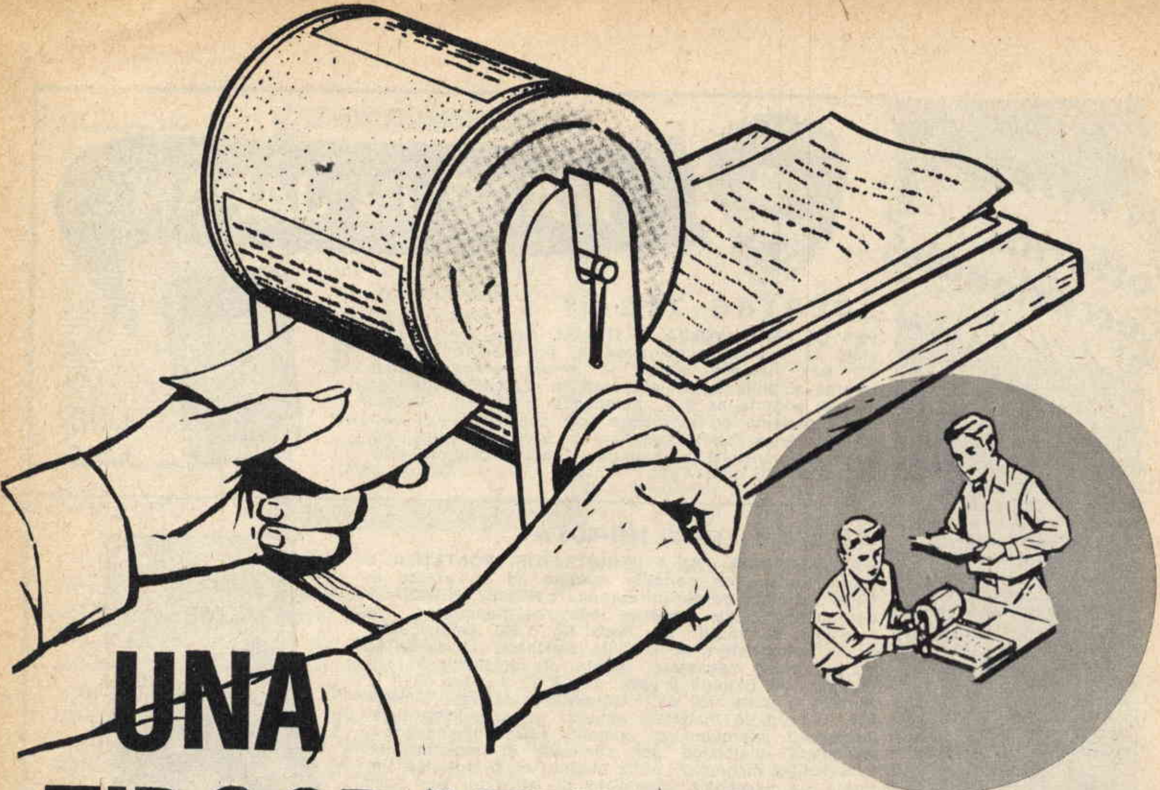
Impiego del ricevitore

Due sono le raccomandazioni principali che facciamo al lettore per ottenere il successo in questa semplice realizzazione. Prima di tutto invitiamo loro a far uso di una buona antenna esterna, perchè proprio dalle buone qualità dell'antenna dipende in maggior misura il grado di sensibilità e di potenza del ricevitore.

La seconda importante raccomandazione è quella di non far assolutamente uso di prese di terra. Ricordiamoci che uno dei due conduttori di rete rappresenta la massa del ricevitore che, se connessa alla tubazione dell'acqua, del termosifone o del gas, determinerebbe senz'altro un cortocircuito nell'impianto elettrico di casa. La presa di terra potrebbe essere utilizzata soltanto interponendo fra essa e la massa del ricevitore un condensatore, ma il nostro consiglio è quello di evitare in ogni modo la presa di terra.

Il funzionamento di questo ricevitore, qualora non si siano commessi errori in fase di montaggio, dovrà verificarsi subito, dopo aver azionato l'interruttore di accensione S1.

Mediante il condensatore variabile C2 si sintonizza il ricevitore sulla emittente prescelta; poi agendo sullo spinotto di antenna, per tentativi, inserendolo successivamente nelle quattro boccole A-B-C-D, lo si lascerà connesso con quella per la quale si ottiene la maggior potenza sonora nella cuffia.



UNA TIPOGRAFIA PER TUTTI

Il ciclostile rappresenta ancor oggi la più semplice espressione tipografica, il mezzo più rapido e più economico per una « tiratura » senza pretese di qualche centinaio o migliaio di copie di una circolare, di un avviso o di un volantino.

Può darsi che alla maggior parte dei nostri lettori non interessi affatto la costruzione di questa macchinetta. Ma se si pensa che non tutte le Parrocchie e le sezioni di Partito sono nelle condizioni di far acquisto di una macchina per ciclostilare, e della quale hanno talvolta assoluta necessità, allora vien da pensare che la descrizione di un rudimentale ciclostile risulti bene accetta da molti di coloro che hanno l'hobby della costruzione: al piacere di realizzare un oggetto utile si unirà quello di fare un dono gradito nella sede della Associazione locale, di qualunque genere essa sia.

Funzionamento

Il funzionamento del ciclostile presentato in queste pagine è facilmente intuibile osservando le poche illustrazioni pubblicate.

La semplice macchina è composta principalmente di due cilindri: quello superiore, rivestito di feltro imbevuto di inchiostro, funge da rullo stampatore, perchè su di esso viene applicato il cliché; il cilindro inferiore, ricoperto con un rullo di gomma, serve ad imprimere il movimento rotatorio al cilindro superiore e a far scorrere i fogli di carta da ciclostilare.

Il cilindro superiore non è solidale con il suo albero, mentre quello inferiore risulta solidale con l'albero e quindi con la manovella. Tutta la macchina risulta montata su telaio di legno, di facile costruzione.

Il rullo superiore è tenuto in sede mediante due elastici, in modo da facilitare la sua estrazione dalla macchina quando attorno ad esso si debba avvolgere il cliché.

Costruzione

Per costruire il ciclostile occorre ben poca cosa; forse sarà necessario fare qualche spesuccia, forse tutto il materiale occorrente lo si potrà trovare in casa fra le masserizie accantonate in soffitta o in cantina.

Il cilindro superiore è costituito da un barattolo di latta, di quelli usati per la conservazione dei generi alimentari o per contenere vernici e colori. Internamente ad esso

si fa passare un asse cilindrico di metallo. Il cilindro deve risultare scorrevole sull'asse mediante saldatura, in modo da impedire che il cilindro subisca spostamenti trasversali lungo l'asse durante il processo di stampa.

Le due estremità dell'asse del cilindro superiore alloggiano in due cavità opportunamente praticate su due montanti di legno che compongono il telaio della macchina. Due elastici, fissati ad una estremità sulle teste di due viti da legno, mantengono in sede il cilindro superiore e permettono la sua facile estrazione dalla macchina.

Attorno al cilindro si dovrà avvolgere un feltro che ha lo scopo di assorbire la carica di inchiostro e di restituirla gradualmente durante l'impiego della macchina.

Il cilindro inferiore potrà essere costruito in legno o in lamiera, a piacere; l'importante è ricoprirlo con un rullo di gomma rigida. Un vecchio rullo per macchina da scrivere potrebbe essere utilmente impiegato allo scopo.

In fase di costruzione converrà prima fissare il rullo inferiore, equipaggiato di manovella, e poi il rullo superiore. Ciò perchè si deve riuscire a stabilire un leggero contatto fra le due superfici esterne dei due cilindri. Se tale contatto non fosse preciso, dopo il montaggio della macchina, basterà intervenire con una raspa sui due alloggiamenti dell'albero del cilindro superiore per poterlo abbassare nella misura necessaria.

E' importante che la tavola di legno di base sia dotata di un certo spessore, in modo da conferire, col suo peso, stabilità e compattezza alla macchina, necessarie specialmente durante il suo funzionamento.

Come si adopera

L'impiego del ciclostile è semplice. Quando si è stabilito che cosa si vuol stampare, occorre recarsi in una cartoleria per acquistare l'inchiostro adatto per il ciclostile ed il cliché, che si presenta come un foglio di carta di tipo speciale.

Il cliché va posto sulla macchina da scrivere dalla quale si sarà tolto il nastro. A macchina si batte il testo sul cliché (i caratteri della macchina da scrivere lasciano sul cliché una traccia indefinibile), e quando il cliché è pronto, cioè quando il testo è stato interamente battuto, lo si incolla attorno al cilindro superiore della macchina, sopra il feltro sul quale si sarà prima versato l'inchiostro.

Per stampare basta introdurre, uno alla volta, i fogli di carta fra i due cilindri e, contemporaneamente girare la manovella della macchina; si potranno « tirare » così tante copie quante si vorrà o, più precisamente, finchè non si esaurirà la carica di inchiostro.

Fig. 1 - La semplice macchina per ciclostilare si compone principalmente di due cilindri; su quello superiore, ricoperto in feltro imbevuto di inchiostro, si fissa il clichè; il cilindro inferiore serve per trasmettere il movimento e per far ruotare i fogli di carta.

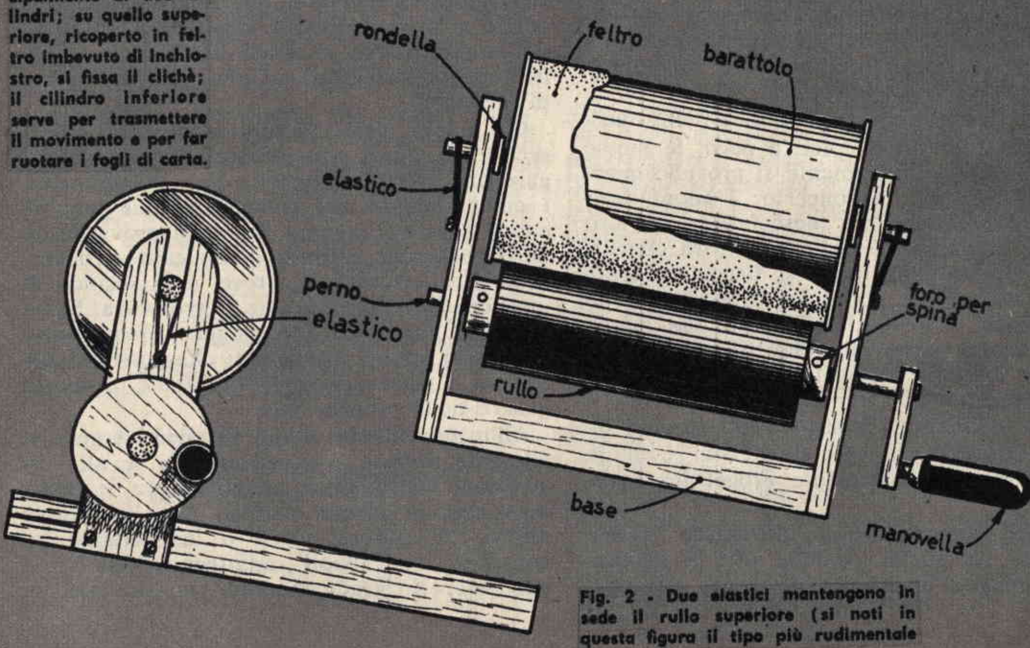


Fig. 2 - Due elastici mantengono in sede il rullo superiore (si noti in questa figura il tipo più rudimentale di manovella).

DUE VALVOLE



ED EC

STERE

La stereofonia, da qualche anno a questa parte, ha aperto una nuova via dell'elettronica.

L'alta fedeltà, che poteva apparire anni addietro come la méta più ambita, l'ultima della musica riprodotta, oggi non accontenta più il pubblico raffinato: oggi ci vuole una riproduzione fedele il più possibile con l'effetto di « rilievo » della musica.

L'industria elettronica, invero, dopo studi approfonditi sull'argomento, che hanno portato a risultati interessanti, gli amplificatori stereofonici sono oggi in commercio, sia pure a prezzi non accessibili a tutti.

Con la riproduzione stereofonica della musica l'ascoltatore prova, press'a poco, le stesse sensazioni che comunemente si provano quando ci si reca ad un concerto: i suoni degli strumenti non sono più mescolati tra di loro come se provenissero da un orchestra concentrata in un sol punto anzichè disposta a semicerchio attorno al podio del direttore; nella riproduzione stereofonica i suoni che hanno origine da una parte dell'orchestra vengono nettamente distinti da quelli provenienti dalla parte opposta. Tale stupefacente sensazione è attuabile mediante l'impiego degli speciali dischi stereofonici, di speciali pick-up, e di un amplificatore appositamente progettato e costruito.

Il disco stereofonico si differenzia sostanzialmente da quello comune per la particolare tecnica di incisione: di fronte all'orchestra vengono sistemati due microfoni, uno a destra e l'altro a sinistra, collegati ciascuno ad un amplificatore; gli stadi finali degli amplificatori sono collegati ad una speciale testina di incisione.

Ciò spiega altresì il motivo per cui, nell'ascolto dei dischi stereofonici, occorre impiegare uno speciale pick-up a due avvolgimenti, i quali vengono poi collegati a due amplificatori separati, ognuno dei quali provvede alla riproduzione distinta di un canale (destro e sinistro). Questa, in breve, è la tecnica di incisione e di riproduzione stereofonica. E' un processo purtroppo ancor oggi costoso, tanto che pochi sono i privilegiati che possono concedersi il piacere di un'installazione di questo genere nella propria casa.

All'inconveniente citato, tuttavia, si può facilmente ovviare, provvedendo da sè alla costruzione dell'apposito amplificatore stereofonico che, in ultima analisi, non costituisce affatto un'impresa ardua o insuperabile; al contrario, ogni buon radiotecnico dilettante può essere in grado montare con successo un

SU DUE CANALI



CO LA

OFONIA

amplificatore stereofonico degno di tal nome, sia per uso personale come per scopi di commercio. Siamo certi di far cosa gradita alla maggior parte dei nostri lettori appassionati di elettronica presentando uno schema veramente completo di un amplificatore stereofonico di qualità che il lettore potrà realizzare sia per un montaggio su fonovaligia come per un montaggio fisso su mobile fonoradio.

Come è nostra consuetudine, anche per questo progetto spiegheremo la teoria che regola il funzionamento dell'apparato, ne insegneremo poi la realizzazione pratica riportando tutti quegli insegnamenti e quegli accorgimenti tecnici che sono indispensabili a concludere con successo l'opera intrapresa.

Lo schema elettrico

Lo schema elettrico dell'amplificatore stereofonico è rappresentato in figura 2.

Ognuno dei due canali fa impiego di un triodo pentodo di tipo ECL 82; l'alimentazione anodica dei due circuiti, che formano i due canali dell'amplificatore, è comandata da un raddrizzatore al selenio, comune ai due circuiti, di tipo inserzione semionda (RS1).

Le due entrate dell'amplificatore (*entr.* « A » - *entr.* « B ») sono collegate per mezzo di due conduttori schermati ai terminali estremi dei due potenziometri R1 ed R14, del valore di 1 megaohm ciascuno, che fungono da regolatori di volume dei due canali. Ovviamente anche i conduttori che escono dalla cellula del pick-up di tipo stereofonico e che vengono connessi con le due entrate dell'amplificatore devono essere schermati.

Normalmente negli amplificatori stereofonici il controllo manuale di volume dei due canali viene effettuato mediante un doppio potenziometro a comando unico, in modo che il volume sonoro sia uguale per entrambe le uscite. Nel nostro caso, invece, si è dovuto necessariamente introdurre una regolazione separata del volume per il motivo che l'amplificazione, così come essa è stata progettata, non contempla l'inserimento di alcun dispositivo di bilanciamento.

Consideriamo ora uno solo dei due canali, dato che l'altro risulta perfettamente identico al primo; le tensioni provenienti dal pik-up e presenti sul potenziometro R1 vengono prelevate da questo per mezzo di un condensatore ceramico da 4.000 pF (C1). Per mezzo del condensatore C1 le tensioni B.F. vengono applicate alla griglia controllo della sezione triodica della valvola V1, che risulta montata come preamplificatrice di tensione, con resisten-

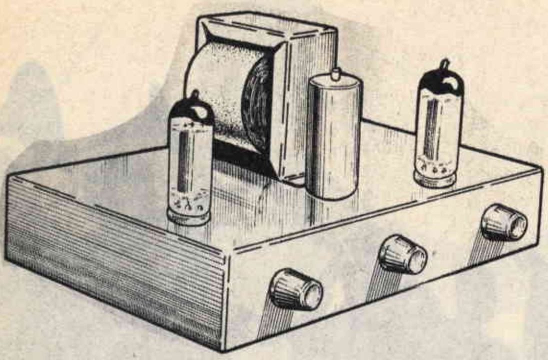


Fig. 1 - Sulla parte superiore del telaio su cui è montato l'amplificatore stereofonico appaiono le due valvole, il condensatore elettrolitico doppio di filtro e il trasformatore di alimentazione.

za di fuga di griglia di 10 megaohm (R2) e resistenza di polarizzazione da 1.000 ohm (R 3). Questa resistenza non è disaccoppiata e permette l'applicazione di una controreazione selettiva, la cui tensione viene prelevata dall'avvolgimento secondario del trasformatore di uscita T1.

La rete di condensatori e resistenze che costituiscono il circuito di controreazione è del tipo a « T », ad elementi fissi; il potenziometro R9, del valore di 1 megaohm, serve a modificare il tasso di controreazione selettiva, agendo sui toni gravi o sugli acuti, a seconda della posizione del cursore. In questo modo il controllo di tonalità risulta molto più efficace. Il potenziometro R9 è comandato dallo stesso asse che pilota il potenziometro R21 (si tratta di due potenziometri a comando unico); la tonalità dell'amplificatore è dunque regolata simultaneamente sui due canali e ciò evita una regolazione supplementare.

La resistenza di carico della placca della sezione triodica di V1, del valore di 220.000, è alimentata dall'uscita della cellula di filtro, costituita dalla resistenza R5 e dal condensatore C12. La resistenza R5 ha il valore di 47.000 ohm, mentre il condensatore C12 ha il valore di 100.000 pF. Il condensatore C12, qualora l'amplificatore dovesse innescare (ciò peraltro è molto difficile che avvenga), potrà essere sostituito con un condensatore elettrolitico.

Le tensioni amplificate e presenti all'uscita delle due sezioni triodiche di V1 e V2 (placche) sono applicate, tramite un condensatore da 20.000 pF, in serie con una resistenza da 4.700 ohm, alle griglie schermo delle due sezioni pentodo.

La resistenza di fuga di griglia, del valore di 470.000 ohm (R7 ed R19), risulta collegata in un punto in cui la tensione è negativa rispetto al telaio dell'amplificatore (circuito di ritorno dell'alta tensione). Uno dei due terminali dell'avvolgimento secondario alta tensione del trasformatore di alimentazione T3 è collegato a massa per mezzo di una resistenza da 220 ohm - 1 watt (R24), che risulta attraversata dalla corrente anodica totale. Una tensione negativa rispetto al telaio è dunque disponibile sul terminale di R24 che risulta collegato al terminale dell'avvolgimento secondario AT del trasformatore di alimentazione; tale tensione negativa viene sfruttata per polarizzare la griglia controllo (piedino 3) della sezione pentodo di entrambe le valvole, naturalmente dopo una cellula di filtro rappresentata dalla resistenza R13 e dal condensatore elettrolitico C10.

Gli schermi delle sezioni pentodo di entrambe le valvole (piedini 7) sono alimentati dall'uscita della cellula di filtro AT costituita dalla resistenza R12 e dai due condensatori elettrolitici C8 e C9 (2 x 32 mF), mentre gli anodi (piedini 6) sono alimentati attraverso gli avvolgimenti primari dei due trasformatori d'uscita, collegati a monte della cellula di filtro AT.

L'alimentatore è costituito da un trasformatore (T3) e da un raddrizzatore al selenio (RS1).

Il trasformatore di alimentazione è dotato di un avvolgimento primario e di due avvolgimenti secondari. L'avvolgimento primario deve essere adatto a tutte le tensioni di rete, l'avvolgimento secondario AT deve essere in grado di erogare una tensione di 190 volt; l'avvolgimento secondario BT deve erogare la tensione di 6,3 volt, necessaria per l'accensione dei filamenti delle due valvole V1 e V2. La potenza prevista per il trasformatore di alimentazione T3 deve aggirarsi intorno ai 45 watt circa. Il raddrizzatore al selenio (RS1), adatto a raddrizzare una alternanza, deve sopportare una tensione di 250 volt e una corrente di 85 mA (consigliamo di usare il tipo Siemens E 250 - C 85). Gli altoparlanti sono di forma circolare, del diametro di 16 centimetri.

I due trasformatori d'uscita (T1 e T2 devono essere uguali; ciascuno di essi deve essere adatto al tipo di valvola amplificatrice finale cui è connesso. Nel nostro caso le due amplificazioni finali sono ottenute, per entrambi i canali, dalle due sezioni pentodo delle due valvole che, essendo identiche, richiedono pure un identico carico anodico, cioè un identico trasformatore d'uscita. Nel caso specifico occorrerà utilizzare due trasformatori d'uscita da 5.000 ohm.

Realizzazione pratica

Il lettore che intende realizzare questo progetto dovrà procurarsi, anzitutto, un telaio (chassis) di alluminio, delle dimensioni di 280

mm (larghezza), 85 mm (profondità), 40 mm (altezza). Il bordo del telaio, dell'altezza di 40 mm, serve per l'allogamento dei tre potenziometri (parte anteriore) delle due prese di uscita e del cambiotensione (parte posteriore), della presa per le due entrate (fiancata laterale). La disposizione dei componenti ora citati risulta ben chiara nel nostro disegno rappresentato in figura 3.

Sul telaio si praticheranno i fori per il fissaggio dei componenti prima citati, dei due zoccoli portavalvola, del doppio condensatore elettrolitico a vitone (C8 - C9), delle varie prese di massa e delle piastrine isolanti.

Una volta pronto il telaio e procurati tutti i componenti necessari per il montaggio dell'amplificatore stereofonico, si potrà dare inizio a tutte quelle operazioni di ordine meccanico necessarie per il fissaggio al telaio dei principali componenti.

Allo scopo di evitare il pericolo dell'insorgenza di inneschi o ronzii, consigliamo il lettore di seguire scrupolosamente la prassi normale necessaria per il montaggio di ogni amplificatore.

Seguendo la disposizione dei componenti da noi stabilita e rappresentata in figura 3, il funzionamento corretto dell'amplificatore, non commettendo errori nel cablaggio, dovrebbe essere assicurato.

Il cablaggio va iniziato collegando tutti i conduttori che escono dal trasformatore di alimentazione T3; prima si effettueranno i collegamenti relativi all'avvolgimento primario, poi si effettueranno i collegamenti relativi ai due avvolgimenti secondari. E' importante completare subito le connessioni del trasformatore di alimentazione T3, utilizzando il cambiotensione e l'interruttore S1 incorporato con il potenziometro R14, ed applicando pure il cordone di alimentazione provvisto di spina. In questo modo, se si sarà completato il circuito di accensione delle valvole, si potrà effettuare una prima prova, atta ad indicare il buon funzionamento dell'alimentatore e del circuito di accensione.

Il filamento delle valvole dovrà illuminarsi. Se ciò non avviene, la causa è da ricercare in un errore di cablaggio, un errore facilmente individuabile data la semplicità dei collegamenti. Ovviamente prima di dar corrente al circuito di alimentazione, ci si dovrà accertare che il cambiotensione si trovi nella posizione esatta, cioè in corrispondenza del valore della tensione della rete-luce.

Stabilita l'esattezza dei collegamenti di questa prima parte del circuito, si potrà continuare con la realizzazione della rimanente parte, seguendo attentamente i collegamenti così come essi appaiono nei due schemi elet-

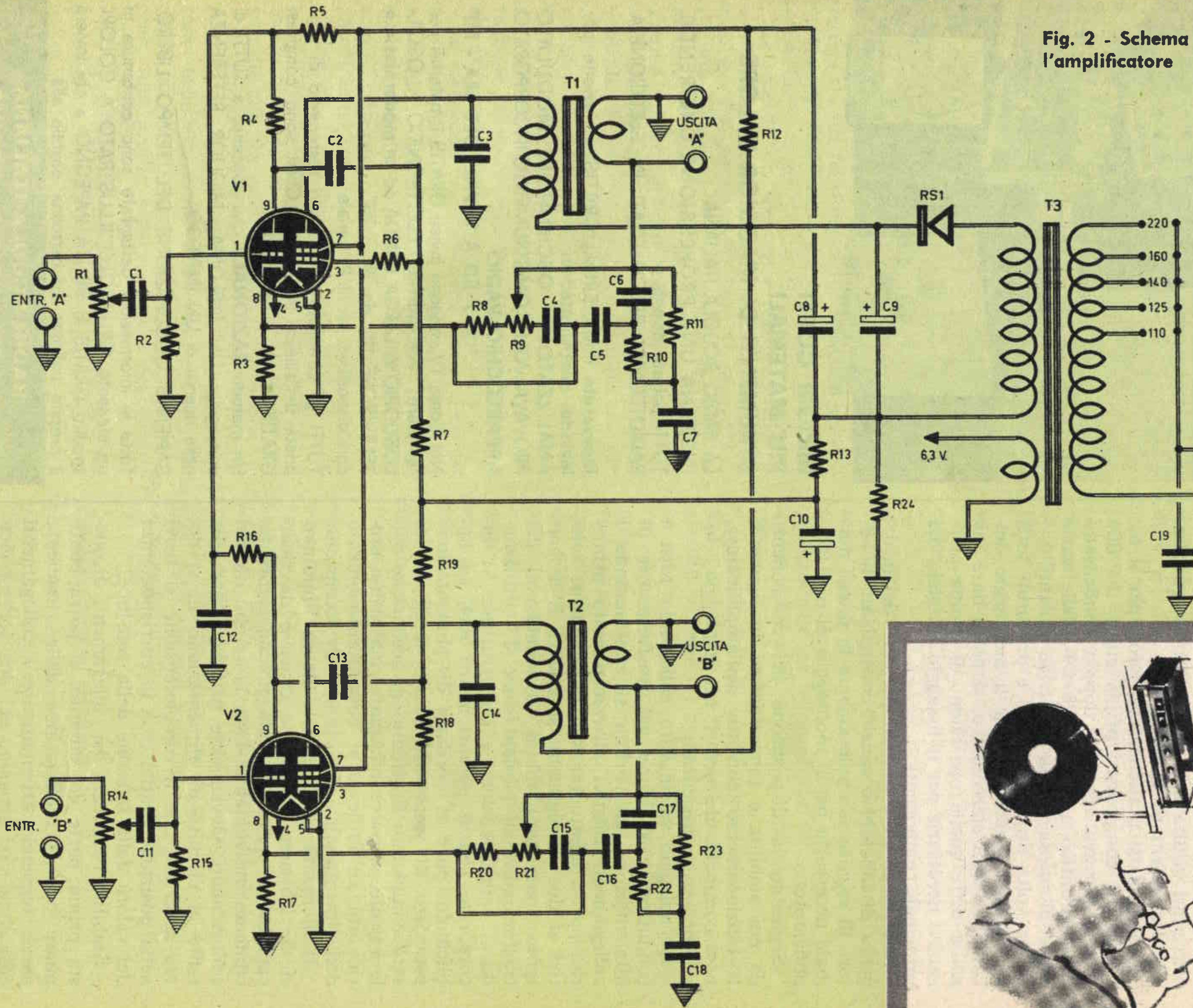
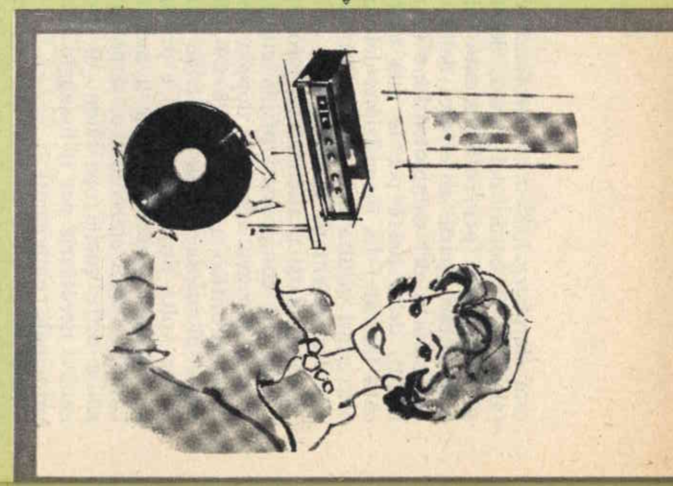


Fig. 2 - Schema elettrico dell'amplificatore stereofonico.



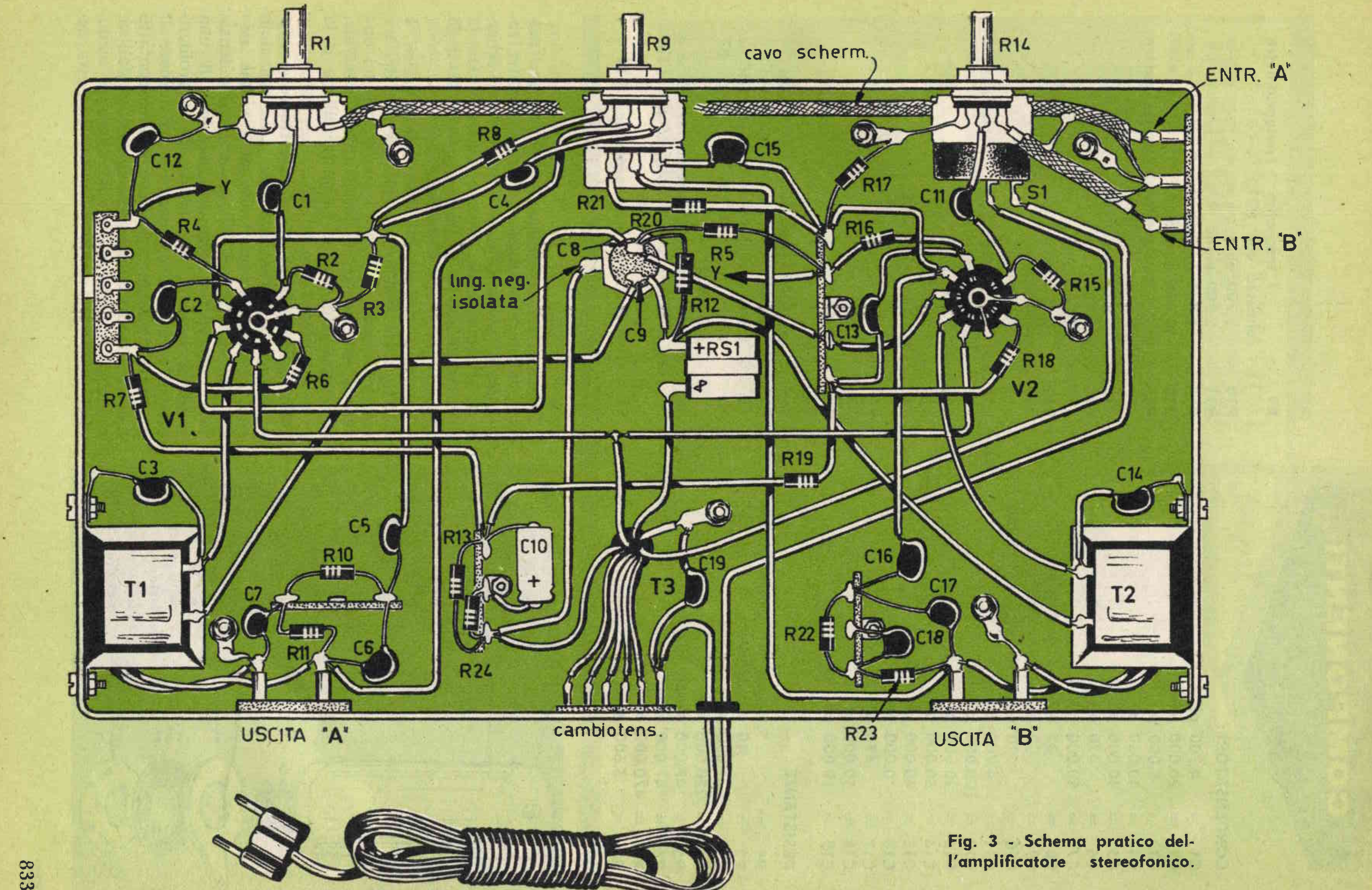


Fig. 3 - Schema pratico dell'amplificatore stereofonico.

COMPONENTI

CONDENSATORI:

C1 = 4.700 pF
C2 = 20.000 pF
C3 = 5.000 pF
C4 = 40.000 pF
C5 = 40.000 pF
C6 = 470 pF
C7 = 50.000 pF
C8 = 32 mF (elettrolitico)
C9 = 20 mF (elettrolitico)
C10 = 20 mF - 50 volt (elettrolitico)
C11 = 4.700 pF
C12 = 100.000 pF
C13 = 20.000 pF
C14 = 50.000 pF
C15 = 40.000 pF
C16 = 40.000 pF
C17 = 470 pF
C18 = 50.000 pF
C19 = 10.000 pF

RESISTENZE:

R1 = 1 megaohm (potenziometro)
R2 = 10 megaohm
R3 = 1.000 ohm
R4 = 220.000 ohm
R5 = 47.000 ohm
R6 = 47.000 ohm
R7 = 470.000 ohm
R8 = 5.600 ohm
R9 = 1 megaohm (potenziometro connesso con R21)
R10 = 2.700 ohm
R11 = 2.700 ohm
R12 = 2.200 megaohm - 2 watt
R13 = 15.000 megaohm
R14 = 1 megaohm (potenziometro con interruttore)
R15 = 10 megaohm
R16 = 220.000 ohm
R17 = 1.000 ohm
R18 = 4.700 hom
R19 = 470.000 ohm
R20 = 5.600 ohm
R21 = 1 megaohm (potenziometro connesso con R9)
R22 = 2.700 ohm
R23 = 2.700 ohm
R24 = 220 ohm - 1 watt

VALVOLE:

V1 = ECL 82
V2 = ECL 82

VARIE:

T1 = trasform. d'uscita - 5.000 ohm
T2 = trasform. d'uscita - 5.000 ohm
T3 = trasform. di alimentazione - 45 w circa (sec. AT 190 volt - sec. BT 6,3 volt)
RS1 = raddrizzatore al selenio inserzione a semionda - 250 volt, 85 mA (Siemens E 250 - 85)
S1 = interruttore incorporato con R14

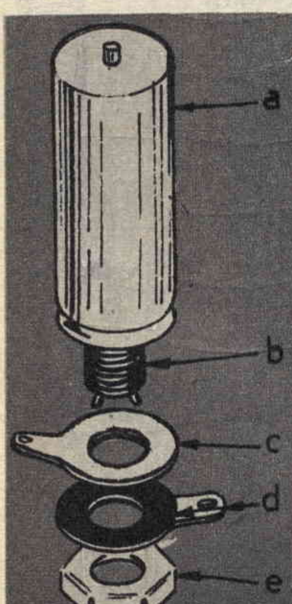


Fig. 4 - L'isolamento tra il filtro e la carcassa metallica si ottiene con il sistema indicato in figura.

a - involucro esterno metallico.
b - filettatura su corpo isolante.
c - rondella metallica con capocorda.
d - doppia rondella, in materiale isolante nella parte superiore, in metallo nella parte inferiore.
e - dado esagonale metallico di fissaggio.

trico e pratico.

E' necessario collegare le due entrate dell'amplificatore ai rispettivi potenziometri regolatori di volume facendo uso di cavo schermato e realizzando diverse saldature tra la calza metallica e il telaio, servendosi degli appositi terminali di massa.

L'entrata dell'amplificatore stereofonico è costituita da una presa tripla: a due dei tre terminali sono collegati i conduttori dei due cavetti schermati; al terzo, quello centrale, sono collegate le due calze metalliche e la presa di massa.

Un collegamento molto importante è rappresentato dal terminale negativo del doppio condensatore elettrolitico a vitone C8 - C9. Nell'applicare al telaio questo condensatore elettrolitico occorrerà servirsi di una rondella isolante, in modo che l'involucro esterno del condensatore, che costituisce il morsetto negativo, non sia a diretto contatto con il telaio; anche la linguella metallica, che appare nella parte sottostante il telaio, deve essere isolata da esso. Sul morsetto ne-

gativo del condensatore elettrolitico è presente una tensione negativa rispetto a quella del telaio, che viene considerata a 0 volt. Da questo morsetto, dopo la cellula di filtro rappresentata dalla resistenza R13 e dal condensatore elettrolitico C10, viene prelevata la tensione negativa di polarizzazione delle due griglie controllo (piedini 3) delle due sezioni pentodo delle valvole V1 e V2.

Controlli e collaudo

Terminata la costruzione dell'amplificatore, al lettore non resta che passare alla prova generale. A tale scopo si collega la spina dell'apparecchio ad una presa di corrente e si accende l'amplificatore. Con un cacciavite si tocca una delle due entrate; in uno dei due altoparlanti si dovrà sentire il ronzìo caratteristico di bassa frequenza e ciò starà ad indicare il buon funzionamento dell'amplificatore. Disponendo già di un giradischi stereofonico, lo si potrà collegare all'entrata dell'amplificatore e si potrà ascoltare subito un disco. Agendo sui due potenziometri di volume (R1 - R14) si farà in modo che i due altoparlanti riproducano con uguale potenza. A piacere si potrà conferire una maggior potenza ad un canale rispetto all'altro.

Una precauzione che il lettore dovrà prendere è quella di utilizzare per il collegamento del giradischi all'amplificatore un cavetto schermato ricoperto in gomma. Ciò si rende necessario per il fatto che al telaio dell'amplificatore C 19 è applicata la tensione di rete e l'accorgimento ora ricordato eviterà di prendere delle fastidiose scosse elettriche.

La sistemazione dei due altoparlanti costituisce l'ultima operazione tecnica da fare. Essi dovranno risultare distanziati tra di loro di circa due metri, in modo da ottenere ed esaltare l'effetto stereofonico. Uno dei due altoparlanti può essere montato nel mobile che contiene l'amplificatore, mentre l'altro può essere montato in un mobile a parte. La soluzione migliore sarebbe quella di montare i due altoparlanti in due distinti mobiletti, sistemati ad una distanza conveniente tra di loro.

SIRIO

ricevitore economico a due transistori

La presenza di un radioricevitore a transistori, dotato di circuito molto semplice, costituisce sempre un motivo di grande interesse per tutti i radiotecnici dilettanti. E se alla semplicità costruttiva si aggiunge pure la economicità di realizzazione e la esaltazione di qualche fondamentale caratteristica di un apparato ricevente, allora v'è l'assoluta certezza di esaudire le aspirazioni e i desideri della grande massa dei lettori.

Chiunque, invero, potrà cimentarsi nella costruzione di questo ricevitore con la sicurezza di raggiungere il successo, perchè di esso daremo ragguagli sulla teoria e su tutte le operazioni pratiche necessarie al montaggio.

La caratteristica principale di questo apparato, appositamente studiato, concepito e realizzato dai nostri tecnici per i lettori di Tecnica Pratica, è la selettività che viene manualmente controllata per ogni emittente, in modo da rendere la ricezione priva di interferenze e quindi pura e sufficientemente potente.

I componenti necessari per la realizzazione del ricevitore sono di tipo assai comune, quindi facilmente reperibili in commercio presso ogni rivenditore di materiali radioelettrici. Anche la bobina di sintonia può essere acquistata già bell'e pronta in commercio, evitando così ai meno esperti la noia e la fatica dell'avvolgimento, peraltro molto semplice da effettuare.

L'ascolto avviene in cuffia, essendo previsto l'uso particolare di questo ricevitore principalmente nelle ore notturne. Con ciò, tuttavia, non si vuol dire che l'apparecchio non sia adatto a funzionare di giorno; esso fun-

ziona sempre bene, in qualsiasi ora, ma la progettazione è scaturita dal bisogno, da molti espresso, di conservare sul proprio comodino da notte o sul tavolino da studio un ricevitore radio non proprio portatile, ma di modeste proporzioni, da allogare in uno stesso posto e sempre pronto per l'uso.

Teoria

Esaminiamo prima di tutto il circuito teorico del ricevitore, rappresentato in figura 1. In un secondo tempo descriveremo le successive fasi che conducono alla realizzazione del ricevitore.

Il circuito di sintonia, cioè l'ingresso del ricevitore, è rappresentato dalla bobina L1 e dal condensatore variabile C2. In tale circuito viene operata una prima selezione dei segnali radio in arrivo (una seconda selezione vien operata in un secondo circuito accordato, prima della rivelazione).

La bobina L1 è avvolta su nucleo ferroxcube e presenta una presa intermedia e il terminale di massa. La posizione su cui viene ruotato il condensatore variabile C2 determina la frequenza di risonanza del circuito di sintonia, permettendo l'ingresso dei segnali radio di una sola emittente, o di quelle emittenti che trasmettono con lo stesso valore di frequenza.

Il segnale sintonizzato viene prelevato tramite il condensatore C1 ed inviato alla base (b) del transistore TR1. In questo transistore, che funge da amplificatore di alta frequenza, i segnali radio vengono amplificati per la prima volta. La resistenza R1 serve a polarizzare la base del transistore.

I segnali di alta frequenza amplificati da TR1 vengono prelevati dal collettore (c) ed inviati, tramite il condensatore di accoppiamento C4, alla base (b) del secondo transistore TR2. L'impedenza J1, che rappresenta il carico di collettore di TR1, serve ad applicare al collettore la tensione di 9 volt erogata dalla pila e ad impedire ai segnali amplificati di alta frequenza.

Sul collettore (c) di TR2 sono presenti ancora i segnali radio ad alta frequenza due volte amplificati. La resistenza R2 serve a polarizzare la base del transistore TR2.

Sul collettore di TR2 risulta connesso l'avvolgimento primario di una bobina (L2), del tipo di quelle usate per i circuiti di sintonia (onde medie) nei normali ricevitori a circuito supereterodina.

Il condensatore C6, connesso sul terminale 1 dell'avvolgimento primario di L2, serve a mettere in fuga (a massa) una parte dei segnali amplificati di alta frequenza, in modo da scongiurare il pericolo dell'insorgenza di eventuali fischi durante l'ascolto.

Dal circuito primario di L2 i segnali radio amplificati di alta frequenza passano, per induzione, nell'avvolgimento secondario.

In parallelo all'avvolgimento secondario di L2 risulta collegato il secondo condensatore variabile (C7) che, assieme all'avvolgimento secondario di L2, forma il secondo circuito accordato del rcevitore. E' proprio questo secondo circuito di sintonia quello che conferisce al ricevitore un maggior grado di selettività, tanto che, per usare un'espressione corrente nella tecnica della radio, lo si potrebbe chiamare « selettività fine ».

Subito dopo il secondo circuito di sintonia risulta applicato il diodo al germanio DG1, il quale provvede a rivelare i segnali radio, ad alta frequenza. Il condensatore C8 svolge il compito di convogliare a massa la parte ad alta frequenza ancora presente dopo il processo di rivelazione.

I segnali rivelati di bassa frequenza vengono prelevati dal diodo al germanio, tramite l'impedenza di alta frequenza J2, la quale ha il compito di lasciar via libera ai segnali di bassa frequenza e di bloccare la strada a quelli di alta frequenza che sono così costretti a prendere la via di C8.

L'impedenza di alta frequenza J2 risulta collegata in serie al condensatore C3, il quale applica i segnali di bassa frequenza alla base del transistore TR2.

TR2 amplifica due volte!

Al transistore TR2, come si è detto, è attribuito il compito di amplificare per la seconda volta i segnali radio ad alta frequenza già amplificati dal primo transistore TR1. Ma, per quel che si è detto poco fa, il condensatore C3 applica alla base di TR2 i segnali radio rivelati, cioè i segnali di bassa frequenza. Dunque dal transistore TR2 si pretende ora un altro compito: quello di amplificare i segnali radio di bassa frequenza, e ciò significa che il transistore TR2 funge da doppio amplificatore, per i segnali di alta frequenza prima, e per quelli di bassa frequenza dopo. Questa volta i segnali radio di bassa frequenza, amplificati, presenti sul collettore (c) di TR2, attraverso l'avvolgimento primario di TR2 prendono la via della cuffia trasformandosi in voci e suoni.

Costruzione della bobina

Le bobine presenti in questo ricevitore sono due: la bobina L1, costituita da un solo avvolgimento con presa intermedia, e la bobina L2 costituita da due avvolgimenti, uno primario ed uno secondario.

La bobina L2 si trova già bell'e pronta in commercio e non occorre quindi costruirla: essa è il tipo Corbetta CS2 per onde medie. Per la verità anche la bobina L1 si può facilmente trovare già bell'e pronta in commercio, potendo utilizzare per essa il tipo Corbetta CS4, indifferentemente avvolta su nucleo ferroxcube a sezione circolare o rettangolare. Comunque, per chi volesse costruirla, diamo ora i dati tecnici.

Si acquisti un nucleo ferroxcube a sezione circolare, delle dimensioni di 8 x 140 millimetri. Ad un centinaio circa da un'estremità del nucleo si inizia l'avvolgimento utilizzando filo di rame smaltato della sezione di 0,3 millimetri. Le spire devono essere avvolte una accanto all'altra, compattamente, in numero di 60: la presa intermedia va ricavata dalla ottava spira.

I terminali dell'avvolgimento verranno fissati al nucleo ferroxcube mediante un po' di collante cellulosico, oppure con un pezzettino di nastro adesivo; tutti gli adesivi isolanti possono essere utilmente impiegati a questo scopo; quello che importa maggiormente è non far uso di fascette metalliche che, costituendo delle spire in cortocircuito, comprometterebbero il funzionamento del ricevitore.

Montaggio del ricevitore

La realizzazione pratica del ricevitore è rappresentata in figura 2. Nel nostro disegno tutti i componenti, fatta eccezione per la cuffia, sono montati in un supporto di plastica. Il lettore, non trovando occasionalmente un supporto di plastica come quello da noi rappresentato in figura 2, oppure in altra forma, potrà utilizzare un supporto di legno o di bachelite o di cartone bachelizzato. L'importante è non far uso di supporti metallici, i quali costituirebbero uno schermo elettromagnetico in grado di ridurre di molto l'efficacia del ricevitore.

La realizzazione pratica del ricevitore va iniziata con l'applicazione al telaio di tutte quelle parti che richiedono un intervento di ordine meccanico e per il quale si rende necessario l'impiego delle pinze, del cacciavite ed eventualmente di qualche altro utensile. Naturalmente prima di iniziare il montaggio del ricevitore occorre procurarsi tutti i componenti necessari, compresa la bobina L1 che, come abbiamo detto, potrà essere autocostruita.

Si comincerà quindi con l'applicare al telaio-supporto i due condensatori variabili C2 e C7, l'interruttore a leva o a slitta S1, la bobina L2, le due boccole che rappresentano

COMPONENTI

CONDENSATORI:

C1	=	2.200 pF - L. 40
C2	=	500 pF - condensatore variabile - L. 790
C3	=	50.000 pF - L. 80
C4	=	2.200 pF - L. 40
C5	=	10 mF - condens. elettrolitico - L. 90
C6	=	2.200 pF - L. 40
C7	=	500 pF - variabile - L. 790
C8	=	4.000 pF - L. 40
R1	=	0,5 megaohm
R2	=	180.000 ohm - L. 16
R3	=	2.200 ohm - L. 16
L1	=	bobina di sintonia - tipo Corbetta CS4 - L. 780
L2	=	bobina di sintonia - tipo Corbetta CS2 (per onde medie) L. 370
DG1	=	diodo al germanio - L. 200
J1	=	impedenza di alta frequenza - tipo Geloso 557 - L. 250
J2	=	impedenza di alta frequenza - tipo Geloso 557 - L. 250
TR1	=	OC 44 - transistore tipo pnp - L. 1.150
TR2	=	OC 45 - transistore tipo pnp - L. 1.100
Pila	=	9 volt - L. 150
S1	=	interruttore - L. 216
Cuffia	=	1.000 - 2.000 ohm - L. 3.200

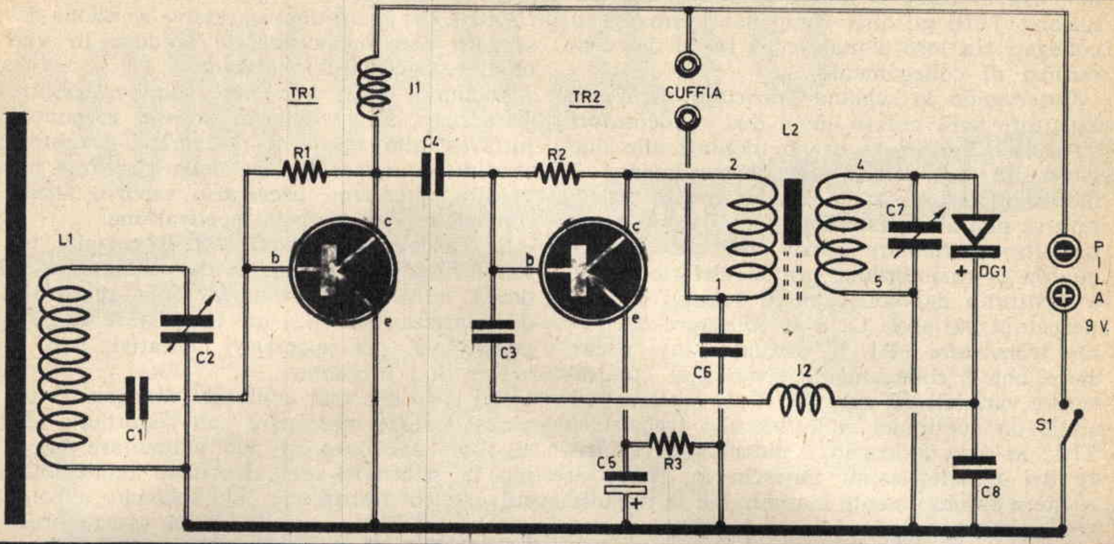


Fig. 1 - Schema elettrico del ricevitore.

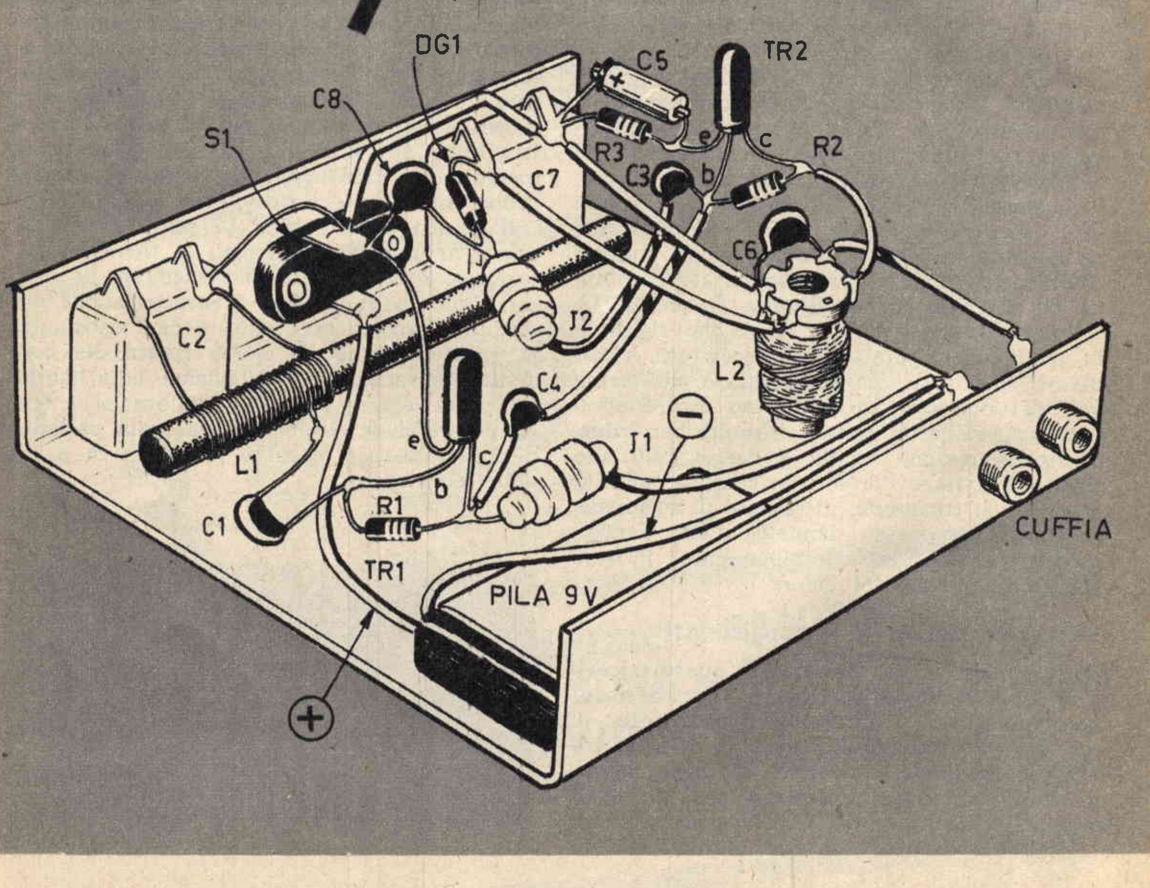


Fig. 2 - Schema pratico.

la presa di cuffia e, infine, la pila di alimentazione. Tutti gli altri componenti rimangono collegati tra loro e mantenuti fermi dai conduttori di collegamento.

Osservando lo schema pratico di figura 2, il lettore avrà notato che i due condensatori variabili C2 e C7 risultano montati alle due estremità del telaio: tale accorgimento è molto importante e va assolutamente rispettato se non si vuole incorrere nell'insuccesso; un altro particolare critico, per quel che riguarda la realizzazione pratica del ricevitore, è costituito dai collegamenti relativi al condensatore variabile C2 e al collettore del primo transistore TR1. E' assolutamente necessario che i collegamenti relativi al condensatore variabile C2 risultino il più lontano possibile da quelli del collettore del transistore TR1: in caso contrario si potrebbero verificare dei fastidiosissimi inneschi in grado di rendere assolutamente inascoltabili le trasmissioni.

Rispettati i due avvertimenti tecnici ora citati, il lettore potrà iniziare le operazioni di cablaggio. I vari componenti vanno saldati come indicato in figura 2. Occorrerà fare attenzione nel collegare il condensatore elettrolitico C5 e il diodo al germanio DG1, perchè questi sono componenti dotati di polarità che ammettono un solo ordine di collegamento. Il terminale positivo del condensatore elettrolitico C5, che risulta contrassegnato con una crocetta sull'involucro del condensatore stesso, va collegato a massa; il terminale positivo del diodo al germanio DG1, che generalmente risulta contrassegnato con una fascettina colorata od un puntino colorato, va collegato al condensatore di fuga C8 e all'impedenza di alta frequenza J2.

Come ultima cosa, per quel che riguarda la realizzazione pratica del ricevitore, ricordiamo al lettore che le saldature sui terminali dei due transistori devono essere effettuate con saldatore dotato di punta ben calda, e con operazione rapida e decisa; ciò allo scopo di evitare che una eccessiva quantità di calore si trasmetta, attraverso il terminale, al transistore stesso danneggiandolo parzialmente o addirittura completamente: il transistore è nemico del calore.

Messa a punto e accorgimenti

La semplicità del circuito di questo ricevitore non richiede particolari operazioni di messa a punto o taratura: il ricevitore, se non si sono commessi errori in fase di cablaggio, dovrebbe funzionare di primo acchito. Dopo aver dato corrente al circuito, chiudendo l'interruttore S1, si interviene sul condensatore variabile C2 per sintonizzare la stazione desiderata; con il condensatore variabile C7 si opera una successiva selezione del segnale che, in pratica, si traduce in una migliore qualità di ricezione.

Abbiamo detto che non sono necessarie particolari operazioni di messa a punto; tuttavia, allo scopo di ottenere il massimo rendimento e per godere della ricezione più gradita, riteniamo necessario esporre alcuni consigli tecnici di facile applicazione.

Se l'ascolto delle emittenti di maggior potenza fosse accompagnato da distorsione, si dovrà aumentare il valore della resistenza di polarizzazione (R2) del transistore di TR2, portandola, per successivi tentativi, fino al valore di 1 megaohm.

Nel caso che una emittente di notevole potenza dovesse interferire con l'emittente che si vuole ascoltare, si può aumentare ancor più la selettività del ricevitore realizzando, sul nucleo ferroxcube, un secondo avvolgimento, identico a quello di L1 (senza presa intermedia), aggiungendo in parallelo ad esso un condensatore fisso ed un compensatore da regolare sulla emittente disturbata. La capacità totale (condensatore fisso + compensatore) deve essere tale per cui questo ulteriore circuito accordato risulti sintonizzato sulla emittente disturbata che si vuole ascoltare. Volendo si potrebbe anche utilizzare un terzo condensatore variabile, allo scopo di esaltare ancor più la selettività del ricevitore su tutta la gamma delle onde medie; una tale aggiunta, peraltro, inciderebbe sul costo del ricevitore.

Il nucleo della bobina L2 potrà essere lasciato nella posizione in cui si trova; il lettore, peraltro, potrà intervenire su di esso con l'intento di variare le caratteristiche del secondo circuito accordato e cioè spostando le emittenti lungo la corsa intera del condensatore variabile C7. Il nucleo della bobina L2 potrà essere regolato qualora si intenda dotare il ricevitore di una scala parlante o numerata, per ottenere la messa in passo delle emittenti.

TABELLA DELLE TENSIONI IN VOLT MISURATE SUI TERMINALI DEI TRANSISTORI

	Emittore	Base	Collettore
TR1	0	0,2	9
TR2	0,3	0,4	8,2

COMUNICATO

DEL SERVIZIO FORNITURE DI TECNICA PRATICA

NON SI EFFETTUANO SPEDIZIONI CONTRASSEGNO

NON SCRIVETE LETTERE DI ACCOMPAGNAMENTO

1

Come preannunciato, dopo la sospensione estiva, con questo fascicolo TECNICA PRATICA riprende il suo SERVIZIO FORNITURE. Tale servizio, che tanto successo ha riscosso durante i mesi in cui è stato effettuato, ha per scopo principale di mettere tutti indistintamente i lettori della rivista, in grado di montare gli apparati radioelettrici descritti nelle pagine della rivista stessa. Anche chi vive in piccoli centri potrà entrare in possesso rapidamente ed economicamente del materiale desiderato.

2

E' IMPORTANTISSIMO però ricordare quanto segue. Il SERVIZIO FORNITURE non fornisce il materiale per tutti indistintamente gli apparati descritti sulla rivista, ma **solo per quelli nel cui elenco dei componenti è indicato a lato il relativo prezzo.** Così, ad esempio, per il fascicolo che avete tra le mani è possibile richiedere il materiale solo del « Ricevitore economico a 2 transistori, Sirio » pubblicato a pag. 836.

3

Tutti i lettori che desiderano accingersi alla costruzione del « Ricevitore economico Sirio » possono richiedere sia una parte dei componenti, come tutti i componenti insieme, facendone richiesta mezzo vaglia, o mediante versamento sul nostro C.C.P. n. 3/46034 intestato a: EDIZIONI CERVINIA - Via Zuretti, 64 - Milano. L'elenco dei componenti desiderati **va scritto in stampatello** sul retro del modulo di versamento, nell'apposito spazio per le note. EVITATE DI INVIARE LETTERE ACCOMPAGNATORIE che, complicando il lavoro di spoglio, producono solo il risultato di ritardare l'invio del materiale richiesto.

GRAZIE AL SERVIZIO FORNITURE, ANCHE I PAESI DIVENTANO CITTÀ - SI RISPARMIA, SI È SERVITI SUBITO, BENE E NON SI CORRE IL RISCHIO DI FAR ACQUISTI SBAGLIATI!

ESPERIENZE DI RADIO ■ ELETTRONICA
tecnica pratica
TV - FOTOGRAFIA ■ COSTRUZIONI

NOVITA' ESCLUSIVA

Corso per montatori di elettrodomestici

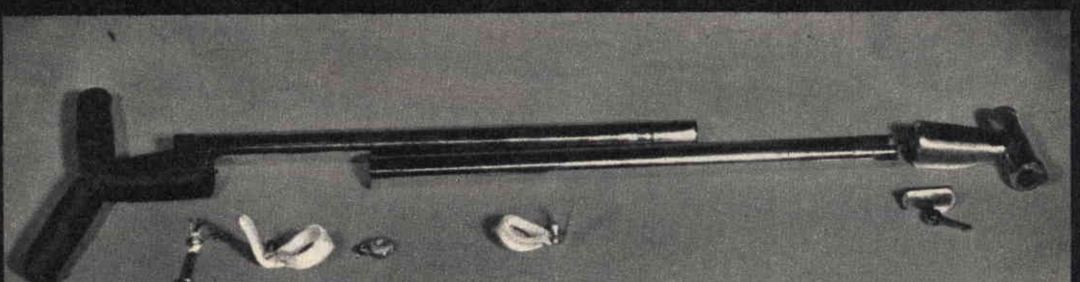
3 LUCIDATRICE

Siamo giunti alla seconda tappa del Corso per elettricisti montatori di apparati elettrodomestici, quella più importante, sul cui striscione d'arrivo sta scritto: « Lucidatrice Bilux ».

Usando il gergo dei corridori, saremmo tentati a definirla « dura »; ma, ricorrendo alle nostre più semplici espressioni, preferiamo considerare il montaggio della lucidatrice come il più impegnativo e il più interessante di tutti.

La lucidatrice rappresenta certamente l'elettrodomestico più complesso di questo corso, quello per il cui montaggio occorrono talune doti e virtù: pazienza, volontà, fermezza d'animo e una certa dote di attitudine per la meccanica. Ma proprio sulla lucidatrice converge il maggior interesse dei nostri fedeli lettori, e con la presentazione di tale elettrodomestico siamo certi di soddisfare le aspettative e i desideri di coloro che ci seguono, nell'intento di apprendere nozioni nuove e con la mira di iniziare un piccolo fruttuoso commercio.

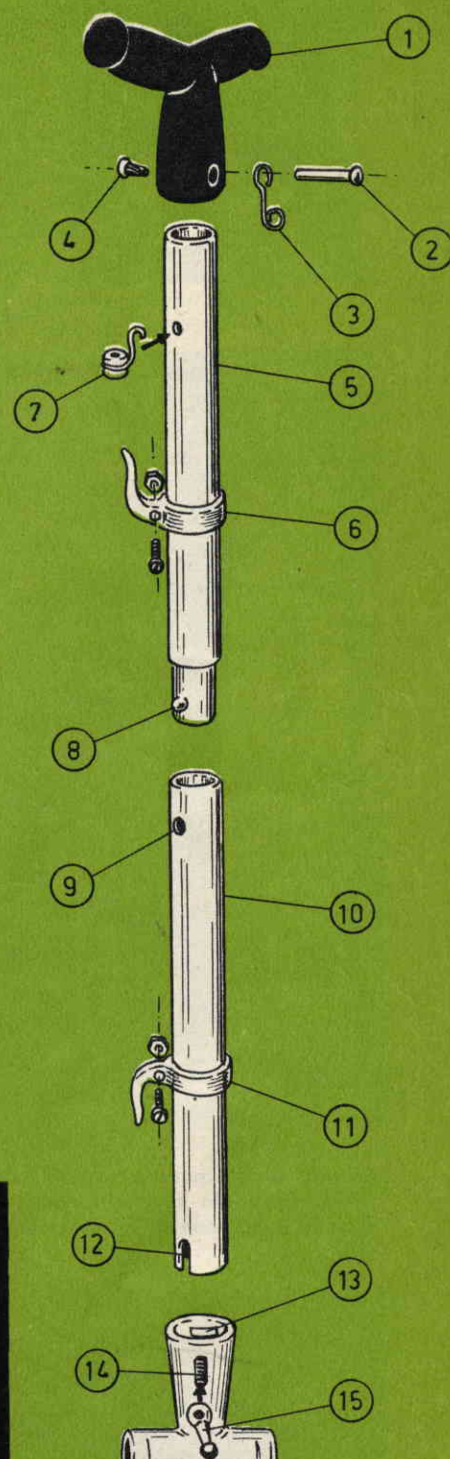
Si tratta di due distinte categorie di lettori, con indirizzi e scopi diversi, entrambe degne di rispetto e ammirazione. Ma, tra queste due, vi è una terza categoria di lettori, altrettanto importante e numerosa, quella di coloro che, all'insegna dell'economia, amano « costruire » da sè la propria casa, rendendola sempre più confortevole e più completa in tutti i suoi accessori.



Per la prima volta su una pubblicazione viene descritto il procedimento di montaggio di un elettrodomestico utile e moderno.



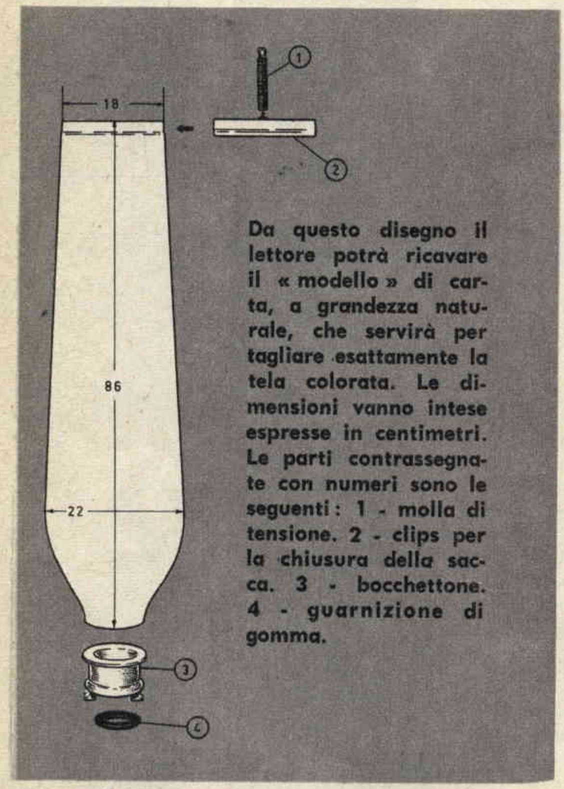
Ecco la lucidatrice montata. Per riuscire nell'impresa il lettore dovrà seguire attentamente tutta la sequenza di illustrazioni durante l'attenta lettura dell'articolo.



La foto rappresentata a sinistra illustra tutte le parti meccaniche che concorrono alla composizione del manico. Il montaggio di esse va fatto secondo il disegno rappresentato a destra. I vari elementi, contrassegnati numericamente in figura sono: 1 impugnatura di materiale isolante colorato. 2 - rivetto di fissaggio. 3 - gancio per il fissaggio della molla tendi-sacca. 4 - controrivetto. 5 - primo tratto del tubo metallico componente il manico. 6 - gancio di plastica su cui si avvolge il cordone di alimentazione. 7 - gancio metallico con passante in gomma per il cordone di alimentazione. 8 - nottolino a molla per l'innesto automatico del primo tubo sul secondo. 9 - foro di uscita del nottolino. 10 - secondo tubo metallico componente il manico. 11 - secondo gancio di plastica per sostenere l'avvolgimento del cordone di alimentazione. 12 - incavo per il fissaggio del tubo nella bocca di innesto. 13 - sbarretta metallica di fissaggio. 14 - vite. - 15 - galletto. 16 - camma per l'agganciamento e lo sganciamento del manico.



Ecco il materiale necessario per costruire la sacca; esso è contenuto nella scatola di montaggio: un pezzo di tela colorata, due pezze bianche, due molle d'acciaio, un bocchettone metallico e una guarnizione di gomma.



Da questo disegno il lettore potrà ricavare il « modello » di carta, a grandezza naturale, che servirà per tagliare esattamente la tela colorata. Le dimensioni vanno intese espresse in centimetri. Le parti contrassegnate con numeri sono le seguenti: 1 - molla di tensione. 2 - clips per la chiusura della sacca. 3 - bocchettone. 4 - guarnizione di gomma.

Caratteristiche

La lucidatrice Bilux è una macchina che alla più immediata praticità abbina una appariscente eleganza.

E' dotata di tre spazzole oscillanti di ampio diametro. La trasmissione della forza motrice è del tipo « a frizione ». L'aspirazione della polvere e di piccoli corpuscoli avviene nella parte inferiore, immediatamente dopo uno spazzolino raccoglitore di forma longitudinale.

Il peso complessivo dell'elettrodomestico raggiunge gli 11 kilogrammi, ma il suo spostamento, in posizione di riposo, è facilitato dalle due rotelle incorporate posteriormente al carter. Corredano la lucidatrice tre spazzole di setola dura per incerare, tre spazzole di setola morbida per lucidare e tre feltri per rendere il pavimento il più brillante possibile.

Il consumo è di 450 watt, meno di una lampadina da 500 candele e, tenendo conto che in un'ora si possono lucidare 300 metri quadrati di pavimento, occorre concludere che il consumo è molto modesto e incide minimamente sulla bolletta della luce.

Funzionamento

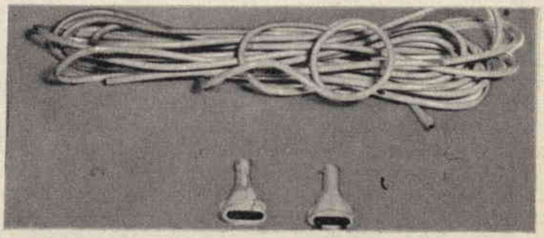
Per far funzionare le lucidatrice occorre togliere dagli appositi ganci il cordone di alimentazione nella misura desiderata, e inserire la spina nella più vicina presa-luce. Questa operazione determina l'accensione di una lampadina che proietta la sua luce nella parte anteriore della macchina, attraverso una lastrina trasparente. La lampadina rimane accesa finchè la spina è inserita nella presa-luce.

Per mettere in movimento le spazzole occorre agire con la punta della scarpa sull'apposito pedalino, che si trova in prossimità dell'innesto del manico con la macchina vera e propria; una leggera pressione esercitata sul pedalino è sufficiente a liberare il manico dall'agganciamento meccanico, che, durante il riposo, lo mantiene in posizione verticale.

Ma lo sganciamento del manico non contempla la immediata messa in moto della

La foto sotto riportata mostra la sacca raccogli-polvere dopo la sua confezione. Sotto a destra si vede il cordone di alimentazione con la spina e la presa.





macchina: il motore si avvia, automaticamente, soltanto quando si dà una certa inclinazione al manico.

Come si adopera

L'impiego della lucidatrice costituisce un argomento che interessa di più la massaia che non il tecnico montatore.

Il primo lavoro che si può pretendere dalla lucidatrice è quello di inceramento dei pavimenti. Naturalmente, prima di dar la cera ad un pavimento occorre accertarsi che questo non sia sudicio. Altrimenti occorrerà prima lavarlo con il solito impiego di detersivi: la lucidatrice non è una macchina per lavare e quindi non si può pretendere da essa anche la lavatura del pavimento.

Ma supponiamo che il pavimento sia già pulito e cioè pronto a ricevere la cera. La prima operazione da fare, in questi casi, è quella di rovesciare all'indietro la lucidatrice, facendo perno, cioè facendola ruotare sulle due rotelle posteriori. Messa così in luce la parte inferiore della macchina, si provvederà a staccare le spazzole o i feltri già applicati per sostituirli con le tre apposite spazzole di setola dura adatte per l'inceramento. L'applicazione delle spazzole più adatte è altrettanto semplice. Ogni spazzola reca, nella parte superiore, due perni; basterà far corrispondere questi due perni con i due fori presenti nelle ruote motrici, esercitando una leggera pressione con la mano fino a sentire lo scatto dell'apposita molletta che trattiene, mantenendola in sede, ciascuna spazzola.

La macchina è ora pronta per incerare.

Facendo uso di cera liquida, si provvede a spruzzare, più o meno uniformemente, l'intero pavimento. Si può mettere ora in funzione la lucidatrice ed esplorare con essa tutta la superficie incerata, in modo che spariscano le macchie di cera ed ogni sua traccia, fino a rendere tutto il pavimento uniformemente opaco.

Ora si tolgono le tre spazzole e si provvede a sostituirle con quelle di setola più morbida e si lucida il pavimento. Per chi si accontenta e per chi teme le « scivolate », la lucidatura ottenuta con le spazzole di setola morbida può bastare. I più esigenti sostituiranno ancora la seconda terna di spazzole con i tre feltri e lucideranno fino a raggiungere la massima brillantezza.

Come è fatta

La lucidatrice si compone di alcune parti principali, di grandi dimensioni, e di una lunga serie di accessori di piccole dimensioni.

Ogni parte sarà descritta ed esaminata in sede di montaggio. Per ora ci proponiamo di elencare quelle principali che compongono la macchina.

Cominciando dall'alto si incontra, per prima, l'impugnatura. Essa è costruita con materiale di plastica ed è a forma di « T ». L'impugnatura è fissata, mediante un rivetto, al manico vero e proprio, costituito da due cilindri, esternamente cromati, inseriti uno sull'altro.

Sul manico sono fissati, a debita distanza



La foto illustra tutte le parti destinate a comporre il blocco motore. Da sinistra a destra sono rappresentati: la calotta di chiusura superiore, la guarnizione di gomma in cui viene allogato un cuscinetto, che in figura appare già applicato sull'albero del motore, il rotore, il blocco dello statore ai cui lati sono visibili le « spazzole ».

tra di loro, due ganci di plastica sui quali si avvolge il cordone di alimentazione quando la lucidatrice è in riposo. L'estremità inferiore del manico risulta fissata ad un bocchettone, sistemato sopra il carter, mediante una vite a « galletto ».

Il fissaggio a « galletto » del manico permette di scomporre facilmente e rapidamente la lucidatrice nelle sue due parti più ingombranti: il complesso del manico e la macchina lucidante vera e propria.

Quasi tutti i componenti elettrici e meccanici della lucidatrice sono racchiusi in un carter composto di due parti: una parte superiore verniciata (calotta) e una parte inferiore cromata. La calotta si toglie facilmente facendo leva attorno ad essa mediante un cacciavite: essa non è avvitata ma conservata in sede da quattro perni innestati, per semplice pressione della mano, su altrettanti fori del carter. La comodità di togliere rapidamente la calotta consente di accedere facilmente al motore, alla lampadina e ad altre parti della macchina. Il motore di quando in quando va pulito (liberato dalla polvere) e lubrificato; la lampadina potrebbe svitarsi o bruciarsi, ed anche in questi casi si può facilmente e rapidamente riparare il guasto.

Lo spazzolino longitudinale, che si intravede sotto la lucidatrice, nella parte anteriore, serve a trattenere le impurità incontrate dalle spazzole, per non proiettarle all'intorno.

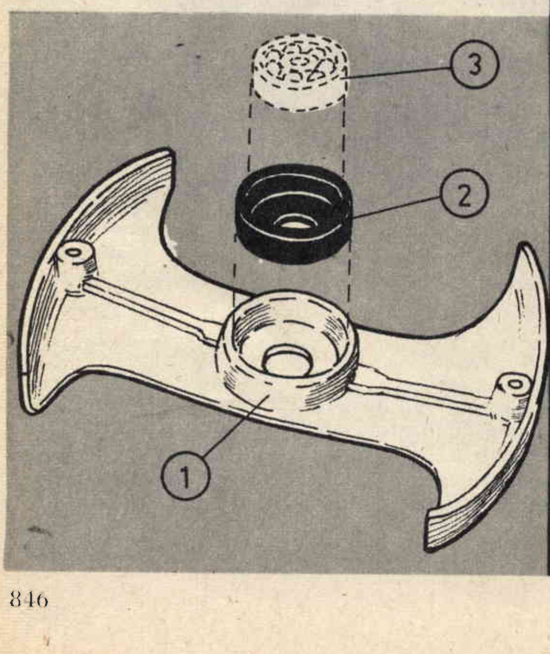
La fascia elastica, colorata, avvolta attorno al basamento della lucidatrice serve a proteggere la macchina dagli inevitabili urti contro i mobili, le porte e i muri e a salvaguardare la cromatura del carter.

La sacca di tela appesa al manico e connessa con lo sbocco del condotto di aspirazione ha il compito di conservare la polvere e le impurità raccolte sul pavimento. Essa va pulita ogni tanto ed anche questa operazione risulta oltremodo facile. Il bocchettone legato al fondo della sacca si estrae dall'apposito foro del carter imprimendo ad esso una piccola rotazione (l'unione delle parti è del tipo ad incastro).

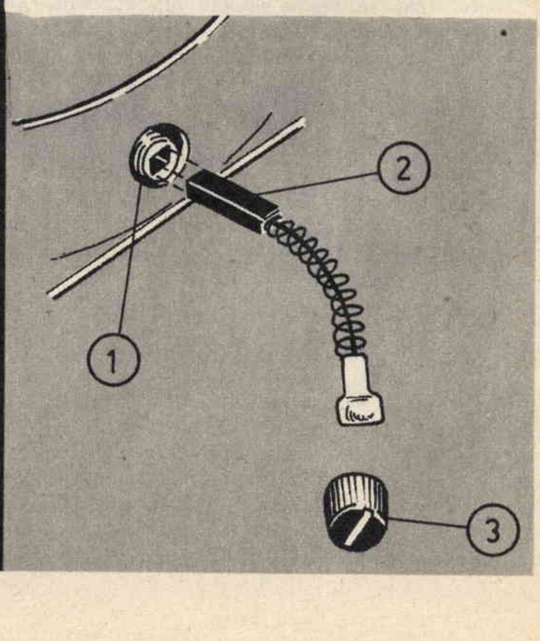
La scatola di montaggio

Il lettore che ordina e riceve la scatola di montaggio della lucidatrice, prima di iniziare a montare le varie parti, deve provvedere ad un'operazione preliminare di suddivisione dei

Calotta superiore di chiusura della carcassa del motore. Nell'incavo (1) va introdotto il cuscinetto (3) interponendo la guarnizione di gomma (2). Il cuscinetto rappresentato in figura è visto dalla parte « aperta », dalla parte opposta il cuscinetto è chiuso dal parapolvere. La parte « aperta » va a contatto con la guarnizione di gomma, in modo che le sfere non risultino visibili, al contrario di quanto fa pensare il disegno.

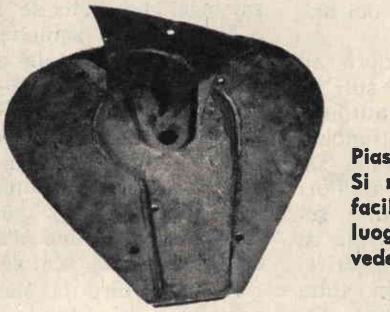


Il portaspazzole, di cui il disegno mostra soltanto la parte estrema filettata (1) è già introdotto nel suo alloggiamento. La « spazzola » (2) va applicata nel suo interno, la molla va pressata e mantenuta in pressione mediante l'avvitamento del cappuccio (3). Il portaspazzole va bene introdotto nel suo apposito foro, ricavato nel blocco motore, in modo che le sue parti metalliche non facciano contatto con quelle della carcassa.

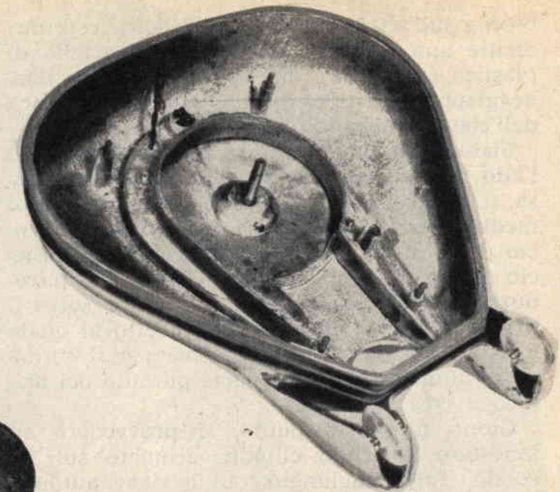




Sulla parte anteriore della calotta di chiusura del carter vi è un'apertura che funge da finestra-luce; in essa si applica, mediante due ribattini, la piastrina trasparente.



Piastra di chiusura inferiore del carter vista dalla faccia superiore. Il condotto di aerazione viene chiuso nel tratto iniziale da una piastrina metallica.



Piastra superiore del carter vista di sotto. Si notino le due rotelline che servono per facilitare il trasporto della lucidatrice da un luogo ad un altro della casa. Al centro si vede fuoriuscire l'albero del motore.

vari pezzi. Ed anche questa è un'operazione delicata, che richiede attenzione e cura. Guai a perdere qualche vite o qualche bulloncino! Chi non ha la possibilità di ricorrere ad un vicino fabbro o chi abita in località in cui manca un negozio di ferramenta, si troverebbe davvero nei pasticci.

Dunque, dopo aver aperta la scatola, il lettore aprirà successivamente i vari pacchi e pacchetti, suddividendo in gruppi i componenti sopra una tavola sulla quale si è stabilito di « lavorare ».

Ovviamente si raggrupperanno da una parte i componenti che fanno parte del manico e dell'impugnatura; da un'altra parte si raggrupperanno gli elementi elettrici: parti del motore, conduttori, ecc.; da un'altra parte ancora si raggrupperanno i pezzi meccanici che concorrono al movimento delle tre ruote motrici delle spazzole.

Questo lavoro di suddivisione dei componenti ha tre scopi principali:

1°) - verifica del contenuto della scatola di montaggio (devono esserci tutti i componenti);

2°) - ordinamento dei componenti per facilitare il piano di montaggio;

3°) - presa di contatto visivo ed intellettivo con tutti i componenti, loro ragione di essere e individuazione degli stessi sulle illustrazioni che corredano questa seconda lezione del Corso.

Montaggio del manico

Il montaggio del manico della lucidatrice costituisce il lavoro più semplice e va fatto per primo, anche per comporre subito un certo numero di piccole parti che assai facilmente potrebbero essere perdute.

Tutti i pezzi che partecipano alla composizione del manico sono ampiamente illustrati nel nostro disegno.

Prima cosa da farsi è quella di innestare l'impugnatura a « T », di plastica, sull'estremità del primo tubo cilindrico cromato. Se si dovesse incontrare qualche difficoltà in questa operazione, ciò è dovuto soltanto a della sbavatura residua della plastica: con una piccola lima, agendo molto delicatamente, si provvederà ad arrotondare perfettamente il foro; prima di introdurre definitivamente l'impugnatura sul bastone cilindrico occorre inserire, sulla sua estremità superiore, il primo gancio di plastica che serve a sostenere l'avvolgimento del cordone di alimentazione.

Dunque, ripetiamo: prima ci si assicura della facilità di innesto fra impugnatura e bastone cilindrico, poi si introduce il primo gancio di plastica e quindi si fissa l'impugnatura.

Per bloccare l'impugnatura ci si serve dell'apposito rivetto, interponendo il gancetto che serve a sostenere la molla applicata alla sacca di tela raccoglipolvere. Il rivetto consta di due parti: una di queste si innesta e si

blocca sull'altra, battendo sulle loro teste mediante una mazza di legno o un martello di plastica (non usare martelli di ferro che danneggiano le parti e, di conseguenza, l'estetica dell'elettrodomestico).

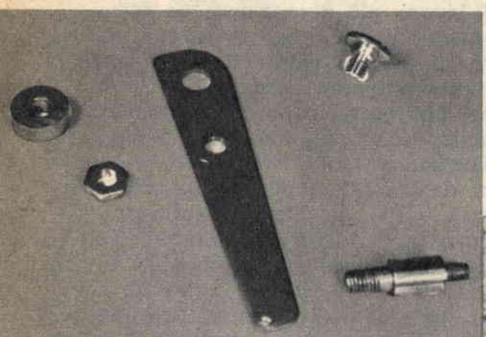
Fissata l'impugnatura si fa scorrere verso l'alto fino ad aderire con l'impugnatura stessa, il primo gancio di plastica, serrandolo poi mediante vite e dado. La posizione del gancio deve essere tale da coincidere con il braccio destro dell'impugnatura. Ora si può introdurre nell'apposito foro, che si trova sotto il primo gancio di plastica, il gancetto al quale è fissato un passante di gomma per il cordone di alimentazione. La parte più alta del manico è così montata.

Giunti a questo punto, si provvederà ad innestare il primo cilindro cromato sul secondo. Tale congiungimento avviene automaticamente premendo dapprima il bottoncino a molla applicato all'estremità del tubo superiore e facendo in modo che esso riaffiori dall'apposito foro praticato all'estremità superiore del secondo tubo cilindrico. Prima di questa operazione, peraltro, occorre inserire, attraverso l'estremità inferiore del primo tubo cilindrico, il secondo gancio di plastica, fissandolo proprio sopra la linea di congiunzione dei due tubi, in modo da occultare tale linea e far sembrare il manico come un unico tubo cilindrico. Il secondo gancio di plastica deve risultare simmetrico al primo e con il dente rivolto all'ingiù. Il manico è ora pronto; per completare la parte superiore della lucidatrice occorre preparare la sacca raccoglipolvere.

Sacca raccoglipolvere

Questo è un accessorio per il quale, dovendo essere costruito, bisogna chiedere aiuto alla mamma, alla moglie, alla fidanzata, o alla sorella, giacchè si tratta di un lavoro di sartoria che richiede la macchina da cucire e le attitudini squisitamente femminili della donna. Nella scatola di montaggio il lettore troverà una pezza di tela colorata. Troverà ancora due pezzetti di tela bianca, che serviranno per proteggere dal sudiciume l'imboccatura della sacca. Ma per costruire la sacca non basta aver sottomano la tela; occorrono ancora degli altri componenti: un bocchettone e due lamine d'acciaio, che sono pure contenuti nella scatola di montaggio.

Per costruire la sacca di tela occorre riportare a grandezza naturale il disegno da noi rappresentato, per ottenere il « modello » in carta. Con il modello in mano la donna di casa saprà certamente confezionare la sacca.



A sinistra sono rappresentati i particolari che compongono un braccio tendimolla su cui va innestata una delle tre ruote motrici. Il piccolo asse va avvitato nel foro centrale del braccio, nel foro più largo va avvitata la grande vite di ottone. Sotto è visibile il blocco motore applicato nella parte superiore del carter. La calotta di chiusura si applica semplicemente con una leggera pressione della mano.





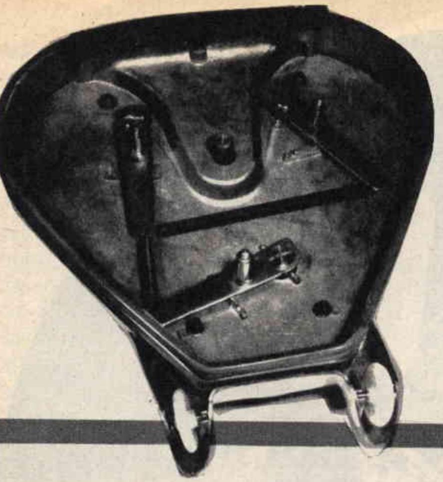
e noi vi daremo una memoria di ferro!

Ecco per voi, finalmente, la possibilità di acquistare una memoria eccezionale, superiore a quella che mai abbiate osato sperare... e la possibilità di acquisirla così facilmente e rapidamente che ne rimarrete stupito - e senza rischiare una sola lira!
Non ha importanza se la vostra memoria è oggi (come voi forse credete) debole. Possiamo affermare con certezza che la vostra memoria è dalle 10 alle 20 volte più forte di quanto pensiate. E affermiamo anche che essa lavora oggi al minimo delle sue possibilità **semplicemente perchè non sapete qual è il metodo migliore per usarla,** per stamparvi le cose che volete ricordare in modo così vivo e forte da non poterle dimenticare mai più.
Il segreto è semplice e noi ve lo insegneremo. Potrete apprenderlo in poco, pochissimo tempo senza impiegare un centesimo delle vostre energie, senza rischiare un centesimo del vostro danaro.
Avete mai visto alla televisione - o sentito alla radio - dei quiz fatti a campioni di memoria? Ebbene, tutti avevano un Metodo, che tenevano segreto, e i cui risultati vi hanno sbalordito. Ma voi non immaginate neppure lontanamente quanto facili siano questi metodi, che il Corso Radar, sintesi di tutti i metodi di memoria, vi insegnerà.

Grazie al Corso per corrispondenza Radar, potrete leggere o ascoltare 40 nomi senza nesso l'un con l'altro, e ripeterli tutti esattamente, nell'ordine, o nell'ordine inverso, o qua e là; potrete imparare a memoria un discorso in pochi minuti; potrete raddoppiare il vostro vocabolario; potrete apprendere a tempo record le lingue straniere, anche a due per volta; potrete organizzare la vostra mente e svolgere il lavoro - o il vostro studio - in metà tempo, metà fatica e doppio rendimento; ricordare automaticamente date, cifre, nomi, formule, definizioni importanti; fissare nella vostra mente disegni anche complicati, carte geografiche, fotografie; ricordare temi musicali e qualsiasi suono dopo una sola audizione! Vi sembra troppo? Ebbene, lasciate che vi proviamo la verità di queste affermazioni.

Richiedete oggi stesso, gratis e senza impegno da parte vostra, la documentazione del Corso Radar. Basta che inviate il vostro nome, cognome e indirizzo a: Wilson International, Rep. DE Cas. Post. 25, Sondrio. E possiamo ben dirvi sin d'ora che sarà una delle esperienze più stupefacenti della vostra vita.
(Per risposta urgente unire francobollo).

W.I.
WILSON INTERNATIONAL
SONDRIO



La foto illustra il complesso meccanico che serve a mantenere le ruote motrici perfettamente aderenti, lungo la loro circonferenza, tra loro e all'albero motore. Le molle sono semplicemente agganciate agli appositi fori. Le tre ruote motrici verranno applicate sui tre alberini avvitati nelle parti centrali delle tre sbarrette.

Ricordiamo che le due lamine metalliche vanno avvolte e cucite internamente ai due bordi superiori. Il bocchettone va legato con spago all'imboccatura inferiore della sacca. Ultimato il lavoro di confezionamento della sacca, la massaia provvederà a stirarla per renderla elegante e uniforme lungo le cuciture.

Per completare la preparazione della sacca basterà inserire, lungo i bordi superiori, l'apposita clips di alluminio che la mantiene chiusa.

Alla clips è applicata una molla di tensione che va appesa al piccolo gancio serrato sulla testa del rivetto che fissa l'impugnatura al manico.

L'innesto della parte inferiore della sacca alla lucidatrice, cioè al suo carter, va fatto mediante pressione ed interponendo un anello di gomma, che assicura la perfetta tenuta. Una mezza rotazione impressa al bocchettone è più che sufficiente a stabilire l'innesto delle parti.

Le misure necessarie per confezionare la sacca di tela sono sufficientemente riportate nel nostro disegno ed espresse in centimetri.

Cordone di alimentazione

Nella scatola di montaggio il lettore troverà il cavo elettrico che costituisce il cordone di alimentazione. Troverà ancora una spina e una presa.

Il cordone è lungo sette metri circa e permette lo spostamento della lucidatrice in tutti i punti di una stanza anche grande, senza dover mai togliere la spina dalla presa-luce per innestarla in un'altra presa. La spina e la presa contenute nella scatola di montaggio sono del tipo in gomma. Per applicarle ai due terminali estremi del cordone di alimentazione occorre togliere, servendosi di un piccolo cacciavite, la piastrina che copre le boccole della presa. Nella spina bisogna svitare i due spinotti e togliere la piastrina nera. Si tratta di un lavoro molto semplice che certamente i lettori avranno avuto occasione di eseguire altre volte.

Montaggio del motore

Il montaggio del motore della lucidatrice non è un lavoro difficile, senonchè richiede cura e precisione. Le parti fondamentali che lo compongono sono due: lo statore (parte fissa) e il rotore (parte ruotante). Entrambe queste due parti vengono montate e racchiuse nella carcassa, rappresentata da due calotte, quella inferiore e quella superiore.

Il lettore troverà nella scatola di montaggio due cilindri che esternamente appaiono di cartone. Questi due componenti sono molto importante. In elettrotecnica prendono il nome di « portaspazzole » e i due carboncini che in essi vanno introdotti prendono il nome di « spazzole ». Non confonda il lettore la parola spazzola attribuita al carboncino nero di sezione rettangolare, che serve a stabilire un contatto mobile con il motore, con la parola spazzola attribuita ai dischi che servono per lucidare il pavimento.

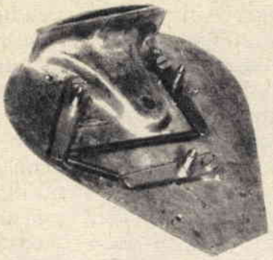
Delle spazzole elettriche parleremo più avanti; per ora occupiamoci del montaggio del motore.

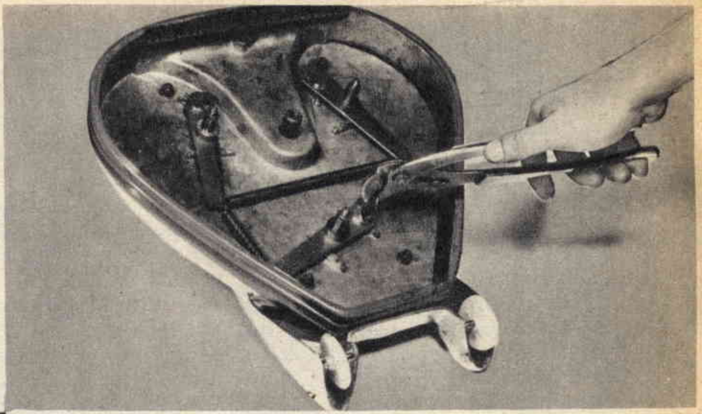
Prima cosa da farsi è quella di introdurre negli appositi alloggiamenti circolari, ricavati nelle due calotte che servono a racchiudere il motore, le due guarnizioni di gomma nera circolare in modo che la loro superficie chiusa rimanga a contatto con la parte metallica.

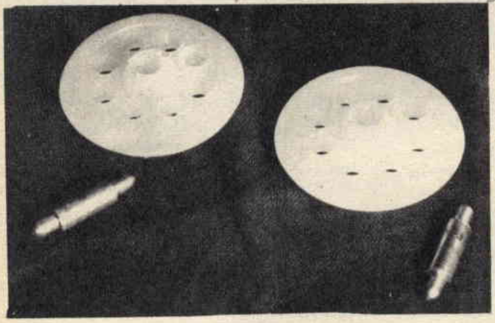
In esse verranno introdotti, forzandoli mediante pressione delle dita, i due cuscinetti a sfere sui quali fanno perno le due parti parti opposte dell'albero motore.

Anche i cuscinetti devono essere inseriti nelle due guarnizioni di gomma in una determinata posizione; esaminando i cuscinetti, infatti, il lettore si accorgerà che le sfere sono visibili solo da una parte, dall'altra il cuscinetto appare chiuso dal parapolvere.

Il cuscinetto quindi (tale raccomandazione vale per entrambi i cuscinetti) deve essere inserito in modo che la parte scoperta di esso







In alto a sinistra è illustrata la meccanica che serve a conservare l'adesione, lungo le circonferenze esterne, delle ruote motrici. Sopra a destra si è illustrato un comodo sistema di avvitamento delle tre viti di ottone a taglio lungo: una pinza e una moneta da cento lire. A sinistra in basso si vedono le due ruote di plastica con i loro assi. Le due estremità dei due assi entrano forzatamente nei loro alloggiamenti senza alcun altro mezzo di fissaggio.

rimanga affacciata alla superficie di gomma, mentre la parte dotata di parapolvere è quella che si deve vedere.

Ricordiamo che i due cuscinetti sono dotati di foro di diametro diverso; quello con il foro più largo va posto sulla calotta inferiore del motore, quello con foro più stretto va posto sulla calotta superiore.

Applicati i due cuscinetti, si appoggerà sulla calotta inferiore lo statore e si introdurrà in esso il rotore, quindi si applicherà la calotta superiore di chiusura mediante due bulloncini. E' questa l'operazione che richiede maggior cura, perchè le due viti vanno strette gradualmente e lentamente, assicurandosi, man mano che si avvita, che il rotore sia scorrevole il più possibile sul suo albero. Tale constatazione si effettua imprimendo con le dita un movimento di rotazione all'albero e controllando che il movimento non cessi istantaneamente, bensì lentamente. Insomma il rotore non deve toccare lo statore, pur essendo minima la distanza tra la superficie mobile e quella fissa. La perfetta scorrevolezza del rotore rappresenta la maggior garanzia della sua durata e garantisce in massima parte il successo del montaggio della lucidatrice.

Dopo aver stretto i due bulloncini che tengono chiusa la carcassa, potrà capitare che il rotore non sia più scorrevole. In questo caso occorre munirsi di una mazza di legno ed imprimere qualche colpo di assestamento sulla parte superiore della carcassa, in corrispondenza del cuscinetto superiore. Si tratta di far assestare bene i cuscinetti e le gomme nei loro alloggiamenti.

Nel rotore vi è una parte circolare prominente di rame. Questa parte del motore prende il nome di « collettore »: su di essa strisciano, stabilendo un contatto elettrico mobile, le due spazzole (carboncini neri).

Abbiamo parlato del montaggio meccanico del motore, ma perchè esso possa avvenire in forma definitiva occorre provvedere al collegamento elettrico di due conduttori, dopo di che la « carcassa » contenente il motore potrà ritenersi completa e definitivamente montata.

I collegamenti di cui si è fatto ora cenno sono quelli che dall'avvolgimento dello statore vanno alle due viti dei due cilindri portaspazzola.

Ovviamente, prima di effettuare questi collegamenti, occorre introdurre negli appositi fori ricavati lateralmente dalla piastra di base del motore i due cilindretti portaspazzole.

Questi ultimi vengono introdotti e mantenuti fissi nei due fori soltanto esercitando una certa pressione con le dita della mano. L'introduzione dei cilindretti deve essere tale

che le loro estremità esterne risultino in linea con la superficie esterna della piastra di base.

Lo statore si compone di un insieme di lamelle di ferro unite una all'altra e di due avvolgimenti formanti due bobine. Da ognuna di queste fuoriescono due fili; in due di questi fili è connesso un capocorda circolare, gli altri due fili uscenti dalle due bobine hanno i terminali liberi.

Sono proprio i due terminali muniti di capicorda che vanno fissati sulle due viti che si trovano sulle estremità interne dei cilindretti portaspazzole. Gli altri due conduttori vengono fatti uscire e parteciperanno ai collegamenti che compongono il circuito elettrico della macchina.

Riepilogando, dunque, il motore va montato così: prima si introducono negli appositi fori i due cilindretti portaspazzole; poi si appoggia sulla calotta di base lo statore, quindi si introduce il rotore con il collettore rivolto verso la base, si applica la calotta superiore e si serra il tutto mediante due bulloncini. Prima di inserire il rotore occorre ricordarsi di fissare i due terminali muniti di capicorda alle due viti dei due portaspazzole.

Le spazzole

Le spazzole vere e proprie del motore sono rappresentate da due bastoncini a forma di parallelepipedo.

Si tratta di due carboncini che conducono bene l'elettricità e che stabiliscono un contatto elettrico mobile fra i due conduttori provenienti dallo statore, e fissati alle due viti delle estremità dei cilindri portaspazzole e il collettore. Internamente al corpo di ciascun carboncino è affogato un conduttore di rame saldato a stagno ad una capsula di contatto; una molla interposta fra il carboncino e la capsula assicura una continua pressione, cioè un continuo contatto elettrico, del carboncino sul collettore. Ricordiamo, infatti, che i carboncini si consumano con l'andare del tempo, a causa del loro continuo sfregamento sul collettore. Questa consumazione dei carboncini porta al loro inevitabile accorciamento, ed ecco quindi spiegata la necessità della molla che garantisce sempre il contatto del carboncino con il collettore, anche quando il carboncino stesso si accorcia a causa dell'usura. Le due spazzole vanno introdotte nei due cilindretti portaspazzole dalla parte esterna che viene poi richiusa avvitando l'apposita capsula di materiale isolante.

Il carter

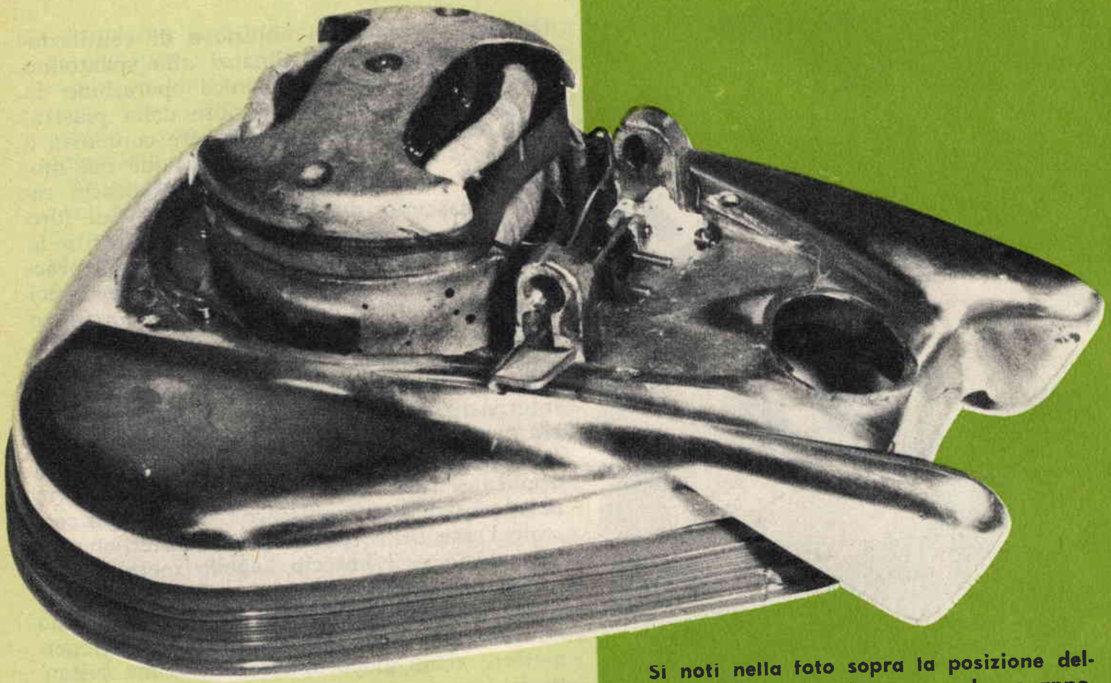
Il carter, cioè l'involucro che racchiude tutte le parti meccaniche e quelle elettriche, che concorrono al funzionamento della lucidatrice, si divide in tre parti fondamentali: una calotta superiore colorata, il carter vero e proprio di metallo cromato, e una piastra di chiusura del fondo.

La calotta colorata superiore copre il motore, il circuito elettrico e il sistema meccanico di snodo del manico. Da una parte reca un intaglio nel quale trova posto il braccio del pedalino che serve a svincolare il manico dalla posizione fissa verticale. Sotto è dotato di quattro pernetti fissi, che permettono l'agganciamento con la parte centrale del carter, quella cromata, mediante pressione della mano; per staccarlo occorrerà far leva, lungo la linea di congiunzione, mediante un cacciavite, agendo con cura per non rovinare la cromatura e la verniciatura.

Sulla parte anteriore della calotta verniciata va applicata la lastrina di plastica traspa-



Ecco come deve essere applicata la ventola sull'albero del motore; il cilindretto metallico è avvitato sull'albero ed ha il duplice compito di mantenere fissata la ventola e di far ruotare due delle ruote motrici (la terza ruota riceve il movimento dalle altre due).





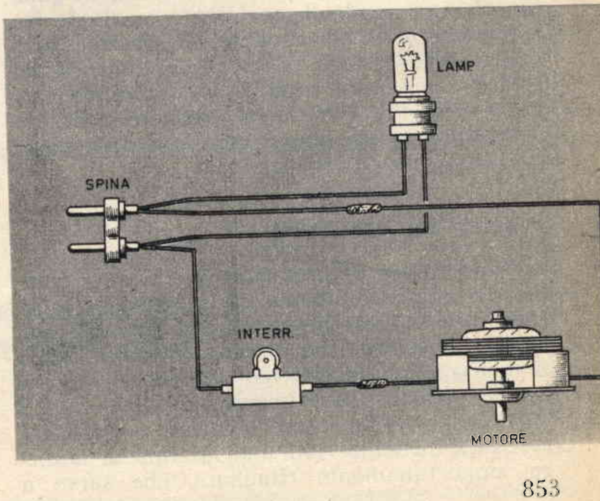
Nella foto a sinistra si può osservare la prima parte del circuito elettrico della lucidatrice; la presa per l'alimentazione elettrica di tutto il complesso è applicata direttamente sulla leva a pedale che serve a sbloccare il manico.

Si noti nella foto sopra la posizione dell'interruttore già sistemato nel suo apposito alloggiamento mediante la sola pressione esercitata dalle dita di una mano. L'interruttore è comandato da un'apposita camma ricavata nell'asse di rotazione del manico (non visibile in figura). L'interruttore serve solo a dar corrente al motore; la lampada invece rimane sempre accesa finchè si lascia la spina inserita nella presa-luce. Sotto è rappresentato lo schema elettrico (teorico) del circuito interno completo della lucidatrice.

rente. L'applicazione di questa lastrina va fatta servendosi degli appositi ribattini di alluminio che, a prima vista, potranno sembrare due chiodini. I ribattini, una volta infilati negli appositi fori, vanno piegati internamente con una pinzetta o, più semplicemente, con le stesse mani. La semplice piegatura all'interno del ribattino assicura il fissaggio definitivo della lastrina trasparente attraverso la quale viene proiettata, sul pavimento, la luce proveniente dalla lampadina.

Nella parte centrale viene applicato il motore, munito della ventola, il portalampada, l'interruttore e il braccio a « T » sul quale si innesta il manico.

Nella piastra inferiore, quella che chiude la parte di sotto del carter e nella quale





La leva a pedale rimane alzata, e di conseguenza il manico della lucidatrice rimane bloccato in posizione verticale, in virtù di una molla (ben visibile in figura) sistemata in posizione verticale dell'apposito foro di alloggiamento.

sporge l'asse più lungo del motore, verrà montata la meccanica di trasmissione, costituita principalmente da tre leve, da due molle (una più lunga e una più corta) e dalle tre ruote recanti alla periferia tre anelli di gomma che, ricevendo il movimento mediante frizionamento, fanno ruotare le spazzole lucidanti; sulla piastra inferiore di chiusura del carter viene pure inserito lo spazzolino longitudinale, che non dovrà rimanere collegato rigidamente, ma dovrà fare un certo gioco sul suo perno di sostegno.

Piastra di chiusura

Il montaggio della piastra di chiusura comprende le prime operazioni inerenti al montaggio del carter. Questa piastra presenta una faccia superiore, che rimane invisibile dopo il montaggio completo, ed una faccia inferiore che rimane parzialmente scoperta.

Sulla faccia superiore deve essere applicata e fissata mediante viti una lastrina di lamiera, opportunamente ritagliata, che serve a chiudere il condotto anteriore di ventilazione, quello che sfocia dinanzi allo spazzolino longitudinale. Questa è l'unica operazione da eseguire sulla faccia superiore della piastra. Sulla faccia inferiore deve essere composta e fissata la meccanica di trasmissione dei movimenti. Essa si compone di tre bracci recanti, ciascuno, due fori principali. Sul foro praticato ad una estremità viene inserita la vite di ottone, a testa ampia, che fissa il braccio alla piastra. Prima di fissare i tre bracci alla piastra, occorrerà applicare nel loro foro centrale l'asse di rotazione della ruota motrice. Ogni asse di rotazione risulta filettato alle due estremità. Tra l'asse e il braccio è interposto un grosso anello metallico; dall'altra parte del braccio l'asse è bloccato mediante un dado. Dunque, riepilogando, prima di applicare i tre bracci sulla parte di sotto della piastra, occorre fissare nel loro foro centrale l'asse della ruota motrice, interponendo fra questo e il braccio l'anello metallico.

Il fissaggio dei tre bracci sulla piastra deve essere ben stretto (le viti di ottone devono risultare ben avvitate), in modo da non permettere alcun gioco ai tre bracci, ma soltanto il loro movimento trasversale, parallelamente alla superficie della piastra.

Nell'illustrazione il lettore potrà vedere come sono applicate le due molle di tensione.

Questo sistema meccanico a molla serve ad assicurare il frizionamento delle ruote motrici. Possiamo fin d'ora anticipare che le due ruote poste nella parte anteriore, subito dopo lo spazzolino longitudinale, ricevono il movimento direttamente dall'albero del motore; la terza ruota riceve il movimento, per frizionamento, da una delle altre due ruote.

Ultimato il montaggio della meccanica che mantiene in tensione le ruote motrici, il lettore potrà applicare definitivamente lo spazzolino longitudinale che, come abbiamo detto, deve risultare scorrevole sul suo asse di fissaggio, con un certo gioco longitudinale lungo il foro di alloggiamento dell'asse. La estremità superiore dell'asse dello spazzolino va attorcigliata con un pezzetto di filo di ferro, così da costituire un ingrossamento che impedisca la fuoriuscita dell'asse dal foro in cui esso è alloggiato.

La piastra è ora pronta a ricevere le tre ruote motrici, ma questa è un'operazione che va fatta per ultima, perchè prima occorre fissare la piastra al basamento del carter mediante quattro dadi, interponendo una rondella piana ed una elastica (spaccata).

Per poter fissare definitivamente questa piastra di chiusura è necessario effettuare il collegamento dei conduttori elettrici al portalampada.

Lasciamo pertanto da una parte la piastra di chiusura su cui è stata montata la meccanica di tensione, lo spazzolino e, nella sua parte superiore, la piastrina di lamiera che chiude il condotto di aerazione, e iniziamo le operazioni relative all'impianto elettrico.

Tuttavia, prima di eseguire l'impianto elettrico, conviene completare il lavoro meccanico sul carter applicando le due rotelline di plastica che servono ad agevolare il trasporto della lucidatrice attraverso la casa.

Impianto elettrico

L'impianto elettrico va effettuato sulla parte superiore della grande piastra cromata. Prima cosa da farsi è quella di fissare l'interruttore nell'apposito incavo, mediante la sola pressione delle dita. L'interruttore è rappresentato da una scatolina di plastica recante, sopra, una rotellina e, alle due estremità, i due terminali dotati di piccole viti su cui vanno fissati i conduttori elettrici.

Fissato l'interruttore si provvederà ad inserire, negli appositi alloggiamenti, la leva munita di pedalino. Da una parte la leva viene fissata mediante vite e dado; dall'altra essa viene tenuta sollevata da una molla che, attraverso un condotto cilindrico, preme sulla faccia superiore della piastra di chiusura inferiore del carter.

Sulla leva munita di pedalino sono ricavati quattro fori. In uno, quello ricavato alla sua estremità, passa la vite di fissaggio della leva; nei due fori grandi viene applicata la spina, che viene fissata mediante vite e dado passanti attraverso il forellino centrale. Dalla spina si dipartono due conduttori lunghi e due corti. I due conduttori lunghi verranno attorcigliati in modo da formare una treccìola: rappresentano i due conduttori che alimentano la lampadina. Essi, come è visibile nelle illustrazioni, scorrono attorno al motore, si infilano nel foro anteriore praticato accanto al foro grande in cui si fissa il portalampade.

Il loro fissaggio al portalampade è cosa semplice; l'importante è assicurarsi dell'isolamento, in modo che i conduttori, nel punto in cui essi sono scoperti, non tocchino la carcassa metallica.

Dei due conduttori più piccoli uno va fissato ad un terminale dell'interruttore, l'altro va connesso con uno dei due fili provenienti dal motore (la connessione va isolata con un po' di nastro isolante).

L'altro filo proveniente dal motore (dal motore prima montato fuoriescono soltanto due fili) va collegato all'altro morsetto dell'interruttore. L'impianto elettrico della lucidatrice è così ultimato.

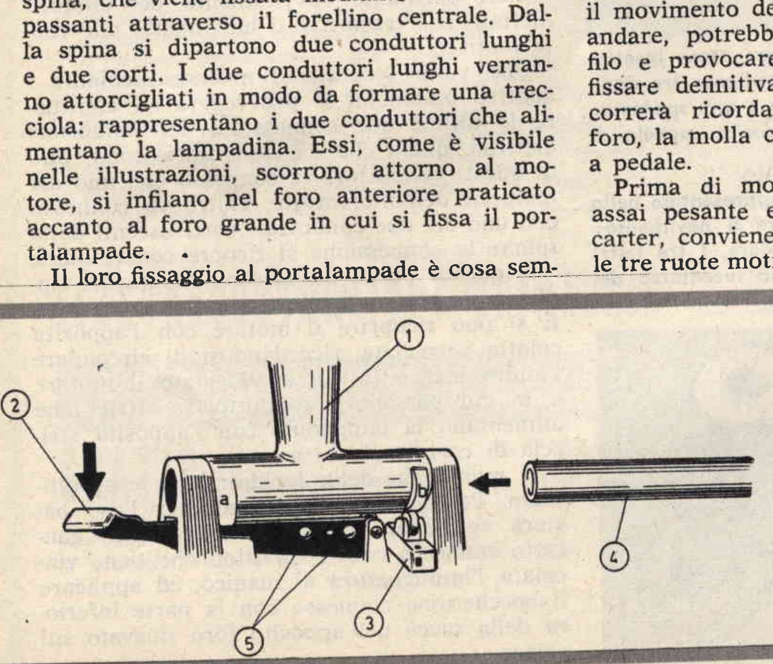
Lo snodo del manico della lucidatrice svolge due compiti diversi: quello meccanico di fissaggio e svincolamento del manico e quello elettrico di azionamento dell'interruttore generale della macchina.

La parte principale è rappresentata da un braccio a « T » dotato di due camme: una di queste blocca e sblocca il braccio della leva a pedalino, l'altra, dopo una certa inclinazione del manico, preme sulla rotellina dell'interruttore « chiudendo » il circuito elettrico.

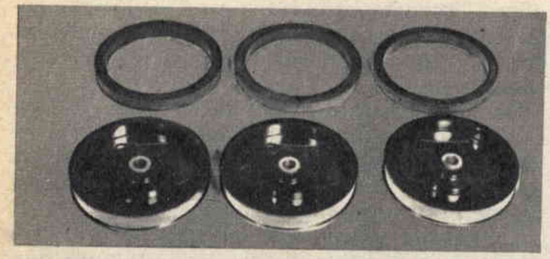
Il braccio a « T » viene mantenuto in sede da un perno cilindrico sul quale esso ruota liberamente, leva e pedale permettendolo.

E' assai importante, durante la fase di installazione dell'impianto elettrico, fare in modo che il conduttore proveniente dalla spina e collegato al termine esterno dell'interruttore, venga fatto passare all'esterno, cioè venga fatto girare attorno al sostegno del braccio a « T », in modo da non subire mai il movimento del braccio stesso che, a lungo andare, potrebbe corrodere l'isolamento del filo e provocare un cortocircuito. Prima di fissare definitivamente il braccio a « T » occorrerà ricordarsi di inserire, nell'apposito foro, la molla che preme verso l'alto la leva a pedale.

Prima di montare il motore, che risulta assai pesante e rende poco maneggevole il carter, conviene fissare, sulla parte inferiore, le tre ruote motrici che vanno preventivamente



Il disegno rappresenta la meccanica completa del sistema di accensione del motore. Le parti principali sono: 1 - bocchettone per l'innesto del manico. 2 - pedale della leva; la freccia indica che esso va premuto in basso. 3 - interruttore. 4 - asse di rotazione; la freccia indica che esso va introdotto internamente al complesso. 5 - fori per l'applicazione della presa.

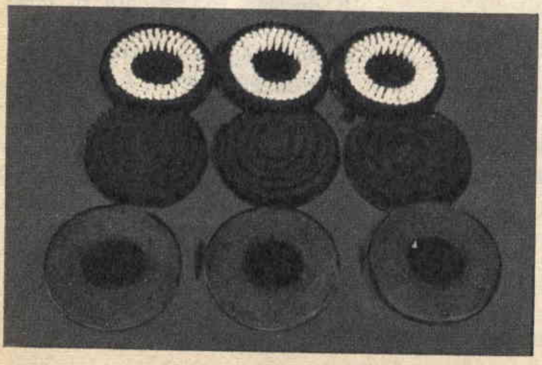


Le tre guarnizioni di gomma vanno applicate lungo le circonferenze delle tre ruote motrici; questo lavoro potrà riuscire un po' faticoso e per esso occorre forza nelle dita e una certa destrezza. Si noti nella parte interna delle ruote motrici la presenza delle mollette, che servono a mantenere bloccate le spazzole della lucidatrice quando queste vengono applicate.



Le tre ruote motrici, dopo essere state inserite nei loro assi, vengono fissate mediante tre dadi, interponendo una rondella piatta e una spaccata; il foro va chiuso mediante apposita capsula di materiale isolante.

Le tre spazzole di setola dura, rappresentate nella fila in alto, servono per incerare il pavimento; le seconde tre servono per lucidare. I tre feltri servono per ottenere la massima lucentezza del pavimento.



preparate. In ognuna di esse va fissata una molletta che si aggancia in due piccoli fori e che serve a trattenere le spazzole lucidanti; poi, lungo la loro circonferenza, vanno applicate le gomme circolari. E questa è una operazione un po' difficile perchè richiede forza ed abilità; si tratta invero di una gomma poco elastica che va tesa con tutta la forza delle due mani e costretta attorno alle ruote motrici. Preparate così le tre ruote esse potranno essere definitivamente applicate sui loro relativi perni, non prima peraltro di avere applicato il motore, in quanto due di esse devono premere, perifericamente, sulla superficie di un cilindretto metallico avvitato sull'asse del motore. Le tre ruote motrici, dopo essere state fissate nei tre perni vanno fermate con dadi, sopra i quali viene pressata una capsuletta di chiusura di materiale plastico che impedisce l'ingresso della polvere.

La carcassa del motore viene fiassata sopra il carter mediante quattro viti. Vi è un'unica posizione in cui il motore può essere avvitato al carter, quella nella quale il piccolo incavo praticato sulla calotta di base del motore viene a coincidere con il morsetto dell'interruttore, in modo da garantire la distanza di questo da parti metalliche.

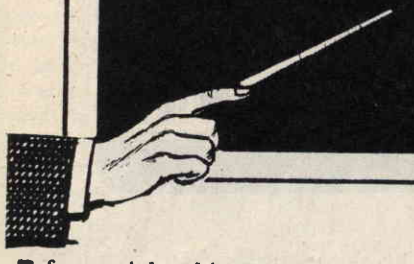
Prima di avvitare definitivamente il motore si provvederà ad introdurre nel suo albero la ventola in modo che la superficie chiusa di essa combaci con la piastra inferiore di chiusura del motore.

La ventola viene resa solidale con l'asse motore mediante l'avvitamento del cilindro filettato che trasmette il movimento alle ruote motrici.

Una volta bloccato il motore mediante i quattro bulloncini si provvederà ad effettuare le ultime due connessioni dei conduttori elettrici, quelli che da esso fuoriescono. Uno di questi conduttori va connesso con uno dei morsetti dell'interruttore, l'altro va connesso con uno dei due conduttori corti uscenti dalla spina: la connessione si ricopre con isolante.

A questo punto si possono finalmente applicare le tre ruote motrici prima preparate. E si può ricoprire il motore con l'apposita calotta verniciata, ricordandosi di circondare l'intero incavo in cui è alloggiato il motore e in cui passano i conduttori elettrici che alimentano la lampadina con l'apposita striscia di carta isolante nera.

Il montaggio della lucidatrice è così ultimato. Perchè essa sia pronta per l'uso basterà agganciare la sacca sull'apposito gancetto connesso con il ribattino che tiene vincolata l'impugnatura al manico, ed applicare il bocchettone connesso con la parte inferiore della sacca nell'apposito foro ricavato sul carter.



IL RONZIO DI AF E LE SUE CAUSE

I francesi lo chiamano « ronflement d'antenne » e costituisce il tono composto di nota bassa generalmente prodotto dai radioricevitori alimentati con corrente alternata. Il tono può includere una componente di ogni multiplo intero della frequenza corrente alternata.

Nel caso in esame la modulazione da ronzìo viene prodotta da disturbi che modulano la portante che si sta ricevendo, e la sua intensità aumenta generalmente al crescere della tensione della portante. In altre parole, si tratta della modulazione dell'onda delle emittenti che si ricevono, ad opera della corrente alternata della rete alla quale il ricevitore è connesso.

Il fenomeno si manifesta nel seguente modo: i ricevitori del cui stato di efficienza si

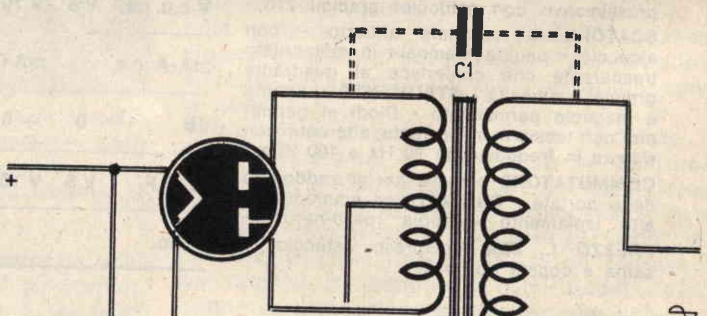


Fig. 1 - Il ronzìo A.F., che i francesi chiamano « ronflement d'antenne », è dovuto principalmente all'effetto capacitivo (condensatore tratteggiato in figura) che si sviluppa naturalmente tra l'avvolgimento primario del trasformatore di alimentazione e l'avvolgimento secondario ad alta tensione: all'effetto concorre pure la valvola raddrizzatrice.

è ben sicuri e dei quali si è ben certi che la corrente anodica è perfettamente filtrata, quando vengono sintonizzati su di una stazione, specialmente se potente, riproducono con il suono un fortissimo ronzìo di corrente alternata industriale.

Lo stesso fenomeno non ha però luogo se al posto dell'aereo si connette un capo dell'uscita di un oscillatore, di cui l'altro capo sia connesso con la massa del ricevitore.

D'altra parte, connettendo un ricevitore alimentato a pile allo stesso aereo e, se si vuole, con una capacità fra massa e rete-luce, il lamentato inconveniente non si verifica.

Inutile qui ripetere i motivi ormai noti a tutti per spiegare il fatto; veniamo invece alla causa del disturbo, che è ormai una cosa ben stabilita per tutti.

E' una questione capacitiva

Il fenomeno è dovuto alla capacità esistente fra l'avvolgimento primario del trasformatore di alimentazione ed il secondario ad alta tensione e all'effetto raddrizzatore della valvola alimentatrice.

La rete-luce, come tutti sanno, funziona, oltre che da veicolo di corrente, anche da captatore di onde radio. Data la capacità esistente tra l'avvolgimento primario e l'avvolgimento secondario ad alta tensione del trasformatore di alimentazione, è evidente che parte di queste oscillazioni ad alta frequenza, dovute alle onde radio, si trasferiscono dall'avvolgimento primario a quello secondario ad alta tensione. A tale punto interviene la funzione della valvola raddrizzatrice.

Queste oscillazioni di alta frequenza rimarranno sulle placche o sulla placca della valvola raddrizzatrice quando esse sono nell'istante negativo e possono attraversare il tratto anodo-catodo quando esse sono nell'istante positivo. Ne consegue che tali oscillazioni ad alta frequenza possono raggiungere, attraverso il tratto anodo-catodo e la linea di alimentazione anodica, i circuiti oscillanti che sulla loro frequenza sono sintonizzati.

Però, come si è detto, queste oscillazioni

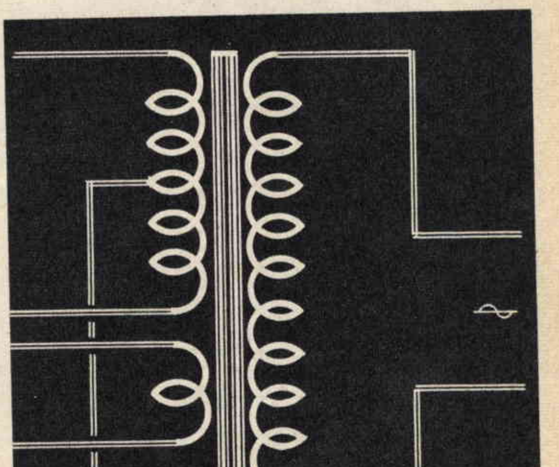


Fig. 2 - La soluzione più semplice e più economica per eliminare il ronzìo A.F. è quella, adottata dalla maggior parte dei costruttori di apparecchi radio, rappresentata in figura: essa consiste nel collegare un condensatore di capacità piuttosto alta, intorno ai 10.000 pF, fra un conduttore di rete e la massa dell'apparato radioelettrico.

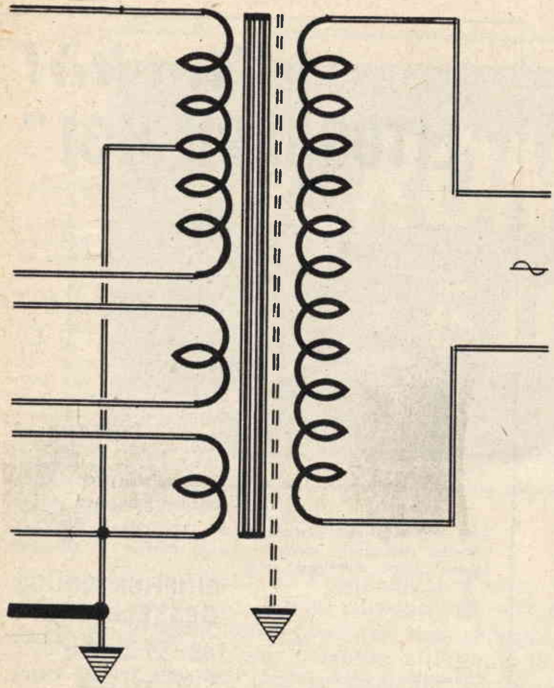


Fig. 3 - Uno schermo elettrostatico (linea tratteggiata in figura) rappresenta un'ottima soluzione e un sicuro rimedio al problema del ronzio A.F.

passano ad impulsi la cui frequenza è quella della corrente industriale, il che significa che esse sono modulate a frequenza industriale.

Non ci deve dunque meravigliare la presenza del fenomeno.

I rimedi

I rimedi sono molti ed evidentemente sono tutti quelli che servono a disaccoppiare l'avvolgimento primario da quello secondario ad alta tensione del trasformatore di alimentazione. Serve così uno schermo elettrostatico fra i due avvolgimenti che sia connesso a massa; serve allo stesso scopo un sistema di impedenze di alta frequenza sull'avvolgimento secondario. Ma la soluzione più semplice e più economica è sempre quella, adottata dalla maggior parte dei costruttori di apparecchi radio, rappresentata in figura 2. Essa consiste nel collegare un condensatore di capacità piuttosto alta (intorno ai 10.000 pF), fra un conduttore di rete e la massa dell'apparato radioelettrico.

E' conveniente trovare quale dei due fili di rete si presta meglio alla connessione; in pratica, per tentativi, basta trovare la posizione idonea di innesto della spina dell'apparato nella presa-luce.

Procedendo in tale modo le oscillazioni di alta frequenza vegono ad essere convogliate a massa, a monte del trasformatore di alimentazione, senza poter quindi trasferirsi sull'avvolgimento secondario e causare lo spiacevole fenomeno.

Altre cause di ronzìo A.F.

Diverse altre possono essere le cause che determinano il ronzìo A.F., anche se quella principale è dovuta alla capacità che si manifesta tra l'avvolgimento primario e quello secondario A.T. del trasformatore di alimentazione.

Ricordiamo prima di tutto che il cordone di alimentazione, quando scorre vicino ai componenti di alta frequenza, è fonte di ronzìo: l'eliminazione di un tale difetto è cosa semplice: basta assegnare un nuovo percorso ai conduttori di alimentazione connessi con l'avvolgimento primario del trasformatore di alimentazione.

Un altro motivo che determina ronzìo A.F. è dovuto ad un collegamento schermato in cui la calza metallica risulti staccata dalla massa dell'apparato radioelettrico.

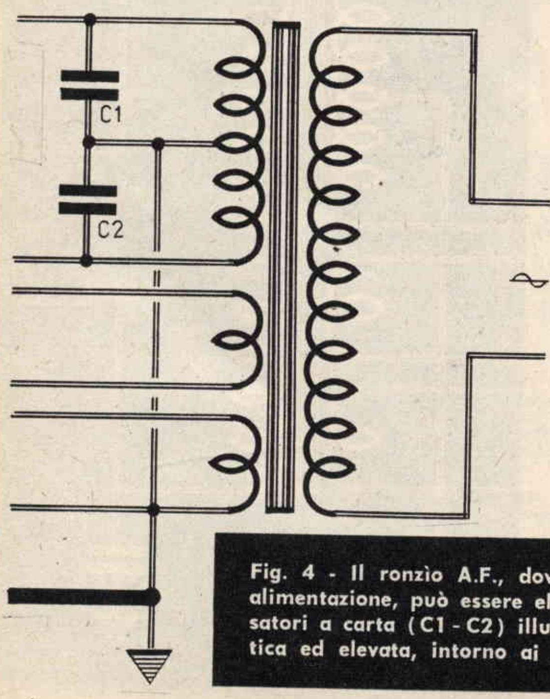
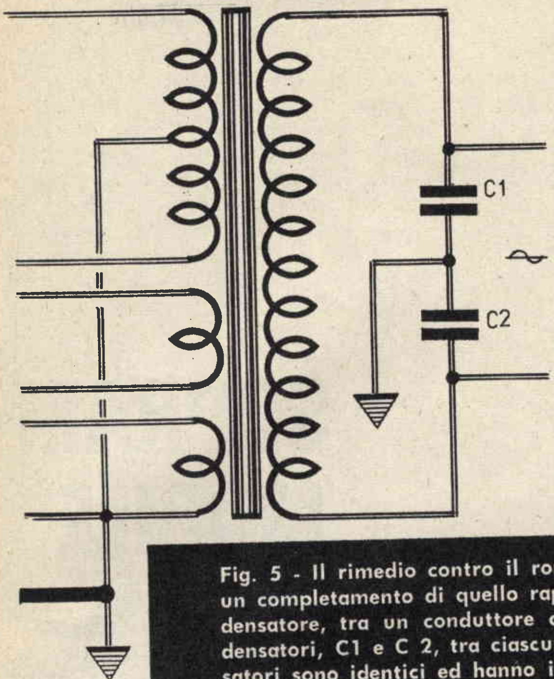


Fig. 4 - Il ronzìo A.F., dovuto agli effetti capacitivi del trasformatore di alimentazione, può essere eliminato mediante l'inserimento dei due condensatori a carta (C1 - C2) illustrati in figura: la capacità di C1 e C2 è identica ed elevata, intorno ai 10.000 pF.



Anche una valvola di alta frequenza esaurita o difettosa può essere causa di ronzìo A.F.

Un errore, spesso commesso dai radiomontatori dilettanti, è quello di applicare l'interruttore di accensione vicino ai circuiti di alta o di media frequenza. Ciò è spesso causa di ronzìo A.F. Il rimedio più efficace in tali casi è quello di far uso di un potenziometro di volume sprovvisto di interruttore, dato che tale potenziometro viene normalmente applicato da quella parte del telaio in cui sono condensati i circuiti di alta e di media frequenza del ricevitore; la soluzione migliore è quella di far impiego di un potenziometro di tonalità dotato di interruttore, dato che questo secondo potenziometro viene normalmente applicato in quella parte del telaio che si affaccia ai circuiti di bassa frequenza del ricevitore radio.

Fig. 5 - Il rimedio contro il ronzìo A.F., rappresentato in figura, costituisce un completamento di quello rappresentato in figura 2. Anzichè un solo condensatore, tra un conduttore di rete e massa, vengono collegati due condensatori, C1 e C 2, tra ciascun conduttore di rete e massa; i due condensatori sono identici ed hanno il valore di 10.000 pF ciascuno.

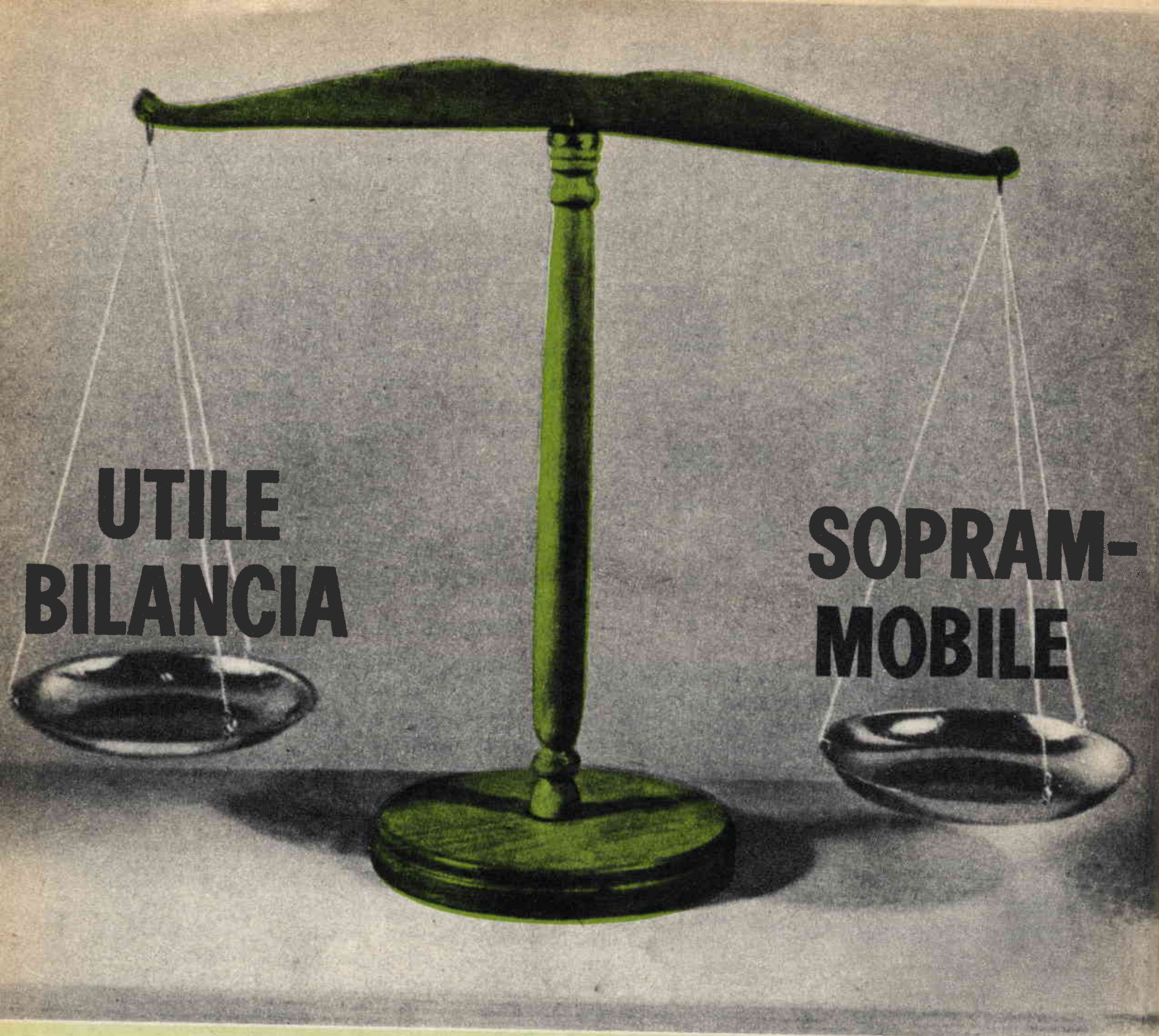
UNA RONDELLA PER L'INGRASSATORE



In molte macchine l'imboccatura dei condotti per l'immissione dell'olio lubrificante è munita di un piccolo coperchio di protezione. Tale coperchio, la cui presenza si renderebbe necessaria in ogni caso, serve per impedire nel condotto di lubrificazione l'ingresso della polvere e, più generalmente, di particelle estranee.

Tuttavia, se la presenza del piccolo coperchio costituisce una garanzia di perfetto funzionamento delle parti in movimento, esso risulta oltremodo scomodo quando si trova addentrato in mezzo a parti meccaniche e fili. Non è possibile arrivare con la mano in certi punti per aprire agevolmente il coperchio. La soluzione di un tale problema è quella rappresentata in figura. Basta saldare a stagno una rondella, sul beccuccio dell'ingrassatore, e servirsi poi di questa rondella come leva per l'apertura del coperchio, un momento prima di iniettare il lubrificante nel condotto.

UTILE BILANCIA SOPRAMMOBILE



Un po' di tecnica pura e applicata.

Una bilancia, artisticamente costruita, può presentare due precisi vantaggi: prima di tutto quello di avere il mezzo per determinare il peso dei corpi, in secondo luogo quello di fungere da elegante soprammobile nello studio o nel salotto.

La bilancia, come si sa, costituisce un'applicazione importante della leva. Quella descritta e illustrata in queste pagine consta essenzialmente del « giogo », dei « piatti » e di una « colonna » di supporto a tutto il sistema.

Il giogo, come in ogni bilancia di questo tipo, ha la forma di losanga oblunga che deve essere costruita con legno leggero ma resistente alla flessione determinata dai carichi.

L'asse di rotazione (fulcro) è costituito dallo spigolo inferiore di una sbarretta di acciaio: esso è tagliente e perciò è detto « coltello ». Il coltello appoggia da una parte sul-

l'intaglio praticato in un cappuccio metallico; dall'altra risulta incastrato in una apposita intaccatura praticata sul giogo.

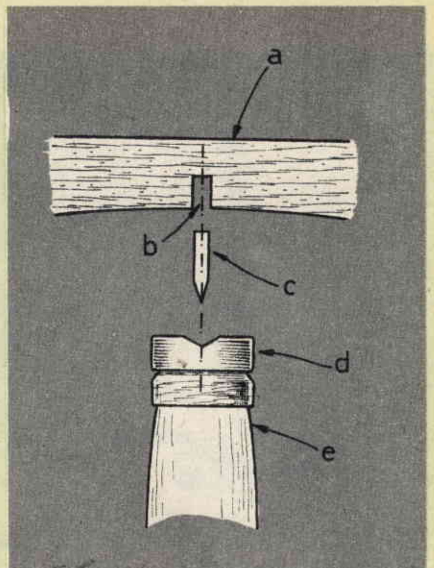
Alle estremità del giogo sono attaccati, mediante cordicelle, due piattelli. La retta che congiunge i due punti di sospensione dei piattelli, cioè i due fori praticati alle estremità opposte del giogo, deve incontrare normalmente l'asse di rotazione, ossia il coltello.

E' condizione necessaria che i bracci di leva siano esattamente uguali sotto ogni riguardo, giacchè soltanto a questa condizione si ottiene il perfetto equilibrio del giogo e di conseguenza esatti valori delle pesate.

Costruzione

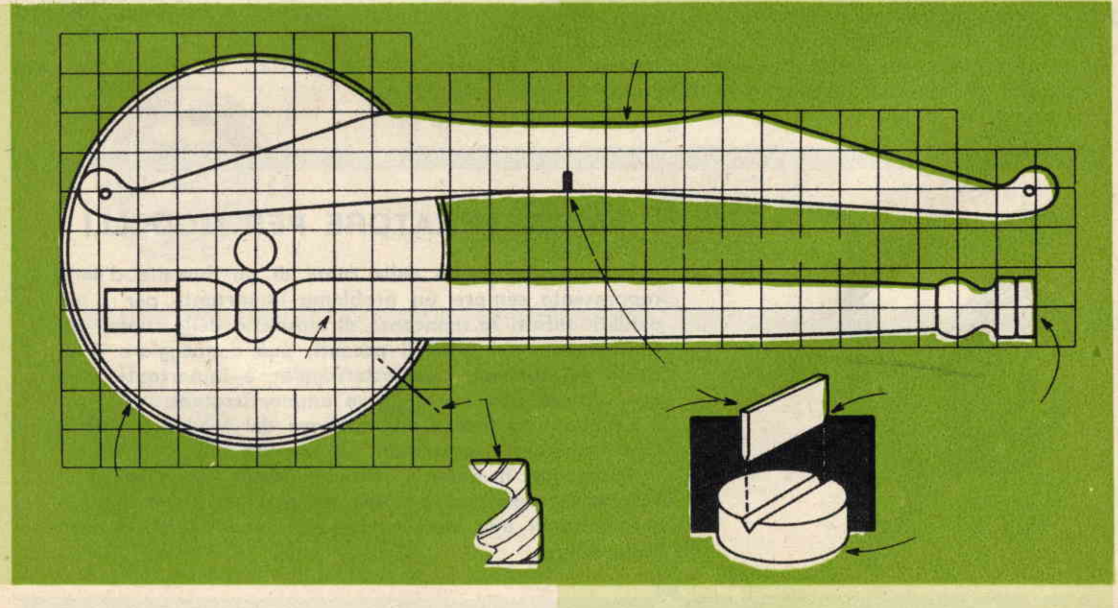
Dopo i brevi cenni teorici relativi al principio della bilancia, il lettore avrà compreso che il componente che richiede maggior precisione di costruzione è rappresentato dal giogo: occorre assolutamente che i due bracci che lo compongono siano identici; in altre parole, l'intaccatura praticata al centro del giogo deve essere tale da assicurare il perfetto equilibrio.

Consigliamo, dunque, di costruire prima di tutto il giogo, ricavandolo da legno leggero, ma rigido, secondo la forma indicata nelle illustrazioni e servendosi del nostro disegno in pianta, suddiviso in quadretti. Ovviamente il disegno dovrà essere riportato a grandez-



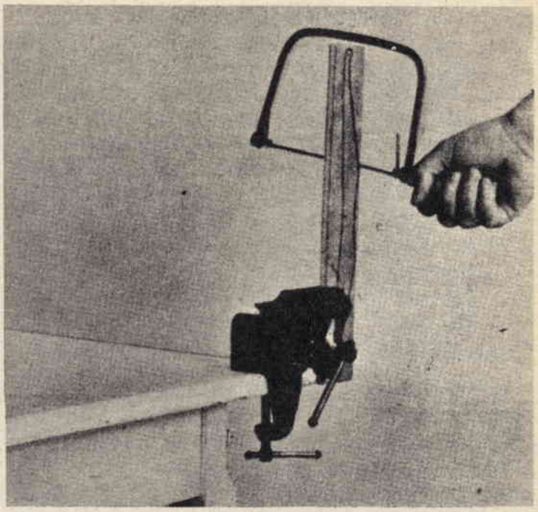
Il disegno rappresenta quello che può essere definito il « cuore » della bilancia. Le parti fondamentali sono:
a - giogo di legno.
b - intaccatura.
c - coltello.
d - cappuccio con intaglio.
e - colonnina.

Il disegno comprensivo di tutte le parti componenti la bilancia deve essere riportato a grandezza naturale su carta quadrettata in cui il lato di ogni quadratino sia di 1,2 cm.





Il cappuccio con intaglio deve essere applicato all'estremità della colonnina. La sua perfetta applicazione è condizione necessaria per l'equilibrio del giogo.



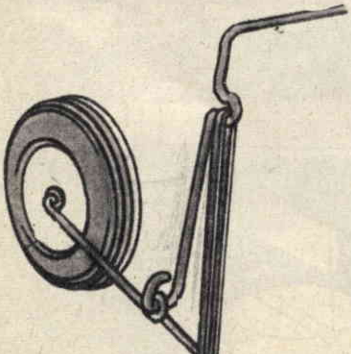
Una morsa e un seghetto da traforo rappresentano gli utensili necessari per ritagliare le parti della bilancia da legno leggero e rigido.

za naturale su carta quadrettata in cui il lato di ogni quadratino sarà di 1,2 cm. Con tale misura il giogo assumerà la lunghezza di 30 cm., mentre la colonnina sarà alta 28,8 cm. circa.

Le parti in legno, rappresentate dal giogo, dalla colonnina e dal disco di base, dopo essere state ricavate da un'unica tavola di legno, verranno lisciate con cartavetro e lucidate con cera o paraffina. La colonnina va fissata alla base mediante colla da falegname. Anche il cappuccio destinato ad ospitare il coltello verrà incollato sulla estremità alta della colonnina, mediante colla da falegname o vinavil. Prima di comporre la bilancia ci si dovrà accertare della precisione costruttiva del giogo, controllando il suo equilibrio (la prova va fatta interponendo la lama di un coltello da cucina nell'intaccatura del giogo). Se il giogo dovesse pendere da una parte, perchè maggiormente pesante, si provvederà ad asportare piccole quantità di legno da quella parte, servendosi prima di una raspa e poi di cartavetro.

I due piatti della bilancia potranno essere ottenuti da due comuni portaceneri di metallo.

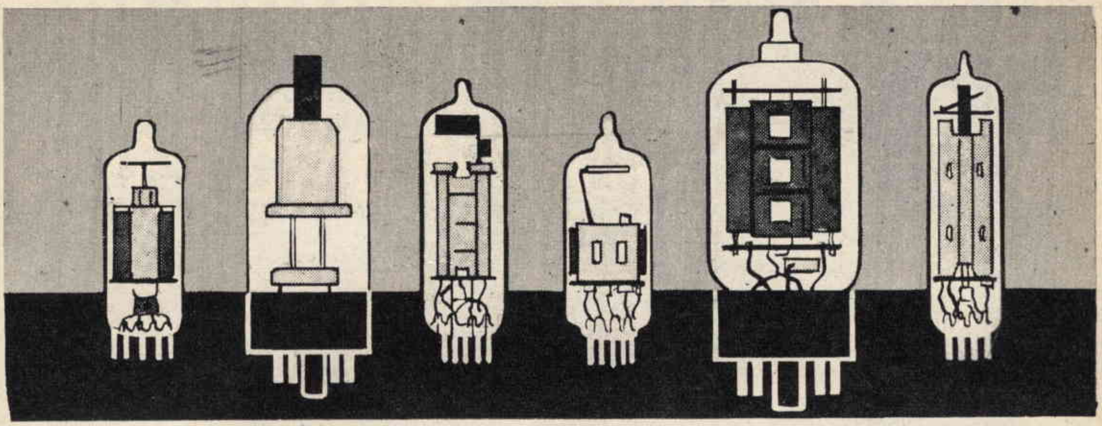
I pesi vanno acquistati presso un negozio di ferramenta.



AMMORTIZZATORE PER MODELLI

L'ammortizzamento delle ruote di un modello d'aereo rappresenta sempre un problema importante per i modellisti. Infatti la mancanza di elasticità delle ruote, particolarmente dei modelli pesanti, può danneggiare il velivolo nel momento dell'atterraggio; è importante, dunque, dotare ogni ruota di un ammortizzatore.

La ruota va fissata alla carlinga del modello, secondo i procedimenti tradizionali, utilizzando filo d'acciaio armonico; ma il sistema, anzichè essere costruito in un sol pezzo, viene montato con tre pezzi di filo e con l'inserimento di una matassina elastica, così come indicato nella figura.



PRONTUARIO DELLE VALVOLE ELETTRONICHE

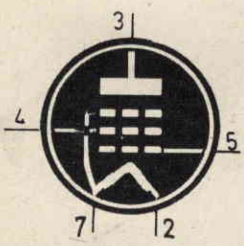
Queste pagine, assieme a quelle che verranno pubblicate nei successivi numeri della Rivista, potranno essere staccate e raccolte in un unico raccoglitore per formare, alla fine, un prezioso, utilissimo manualetto perfettamente aggiornato.



1 A 3

DIODO RIVELATORE
(zocc. miniatura)

Vf = 1,4 V	Va max = 100 V
If = 0,15 V	Ia max = 0,5 mA

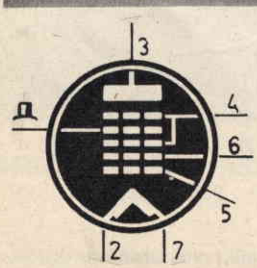


1 A 5

PENTODO FINALE
(zocc. octal)

Vf = 1,4 V
If = 0,05 A

Va = 90 V
Va = 90 V
Vg1 = — 4,5 V
Ia = mA
Ig2 = 0,8 mA
Ra = 25000 ohm
Wu = 0,115 W

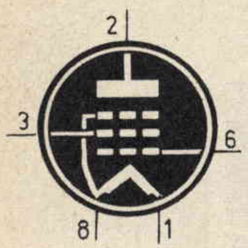


1 A 7

EPTODO CONVERTIT.
(zocc. octal)

Vf = 1,4 V
If = 0,05 A

Va = 90 V
Vg3-5 = 45 V
Vg2 = 60 V
Ia = 0,55 mA
Ig3-5 = 0,6 mA
Ig2 = 1 mA

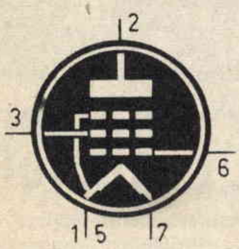


1 AB 5

PENTODO
AF-MF
(zocc. loktal)

Vf = 1,2 V
If = 0,13 A

Va = 150 V
Vg2 = 150 V
Vg1 = — 1,5 V
Ia = 6,8 mA
Ig2 = 2 mA

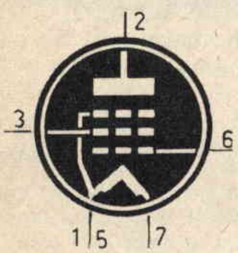


1 AE 4

PENTODO
AF-MF
(zocc. miniatura)

Vf = 1,25 V
If = 0,1 A

Va = 90 V
Vg2 = 90 V
Vg1 = 0 V
Ia = 3,5 mA
Ig2 = 1,2 mA



1 AF 4

PENTODO
AF-MF
(zocc. miniatura)

Vf = 1,4 V
If = 0,025 A

Va = 90 V
Vg2 = 90 V
Vg1 = 0 V
Ia = 1,65 mA
Ig2 = 0,5 mA



1 AX 2

DIODO RADDRIZ.
H.T.
(zocc. noval

Vf = 1,4 V
If = 0,65 A

Va = 22000 V
Ia = 1,1 mA



1 B 3

DIODO RADDRIZ.
H.T.
(zocc. oktal)

Vf = 1,25 V
If = 0,2 A

Va = 14000 V
Ia = 2 mA

CONSULENZA tecnica

Chiunque desideri porre quesiti, su qualsiasi argomento tecnico, può interpellarci a mezzo lettera o cartolina indirizzando a: « Tecnica Pratica », sezione Consulenza Tecnica, Via Zuretti, 64 - Milano. I quesiti devono essere accompagnati da L. 250 in francobolli, per gli abbonati L. 100. Per la richiesta di uno schema elettrico di radioapparato di tipo commerciale inviare L. 500. Per schemi di nostra progettazione richiedere il preventivo.

Ho costruito il ricevitore « Radiofanale » descritto nel numero del giugno '62 di Tecnica Pratica, ma non ho ottenuto alcun risultato. Aiutato da un mio amico possessore di un voltmetro, ho riscontrato che sul collettore del transistore TR2 non vi è alcuna tensione. Eppure il circuito sembra tutto in ordine. Come mai?

CLAUDIO PAGNINI
Napoli

La mancanza di tensione sul collettore del transistore TR2 può essere dovuta a due cause:

1) l'avvolgimento primario di T1 è interrotto. In questo caso staccando il collettore di TR2, non vi è ugualmente tensione al capo libero dell'avvolgimento;

2) il transistore TR2 è in cortocircuito. In questo caso ripetendo l'operazione di cui sopra si ha tensione al capo libero dell'avvolgimento.

●

Ho costruito il ricevitore « Mini-Transistor », ma non riesco a far innescare la reazione. Se avvicino la bobina L1 alla L2, la ricezione diminuisce anzichè aumentare. Come mai? Debbo però dire che sono alle prime armi e non mi meraviglierei se il mancato successo fosse da imputare alla mia inesperienza.

VINCENZO TOMMASINI
Verona

Evidentemente, da quanto lei ci dice, il non perfetto funzionamento del ricevitore che ha costruito è dovuto a un errato collegamento della bobina di reazione L1. Si rimedia comunque molto facilmente invertendo i collegamenti ai capi della bobina in questione (terminali A e B).

●

Ho realizzato il ricevitore « Scubidu » ed ho ottenuto risultati veramente ottimi ed inaspettati, per quel che riguarda l'effetto « stereofonico », se così posso chiamarlo. Ora vorrei se possibile ottenere il funzionamento in altoparlante utilizzando per il collegamento al ricevitore un trasformatore d'uscita per push-pull di transistori. E' possibile? Faccio presente che ho installato una antenna efficientissima ed una buona presa di terra.

GIANNI CONTARINI
Bologna

La modifica che lei intende apportare al ricevitore « Scubidu » non è impossibile, ma la si può consigliare solo in quei casi in cui le emittenti locali distano pochi chilometri dal luogo di ascolto e quando si faccia uso di una buona antenna. Se lei si trova in queste condizioni la modifica è consigliabile.

●

Ho costruito con buoni risultati il ricevitore « Reflew Bivalvolare » descritto nel n. 6 '63 di Tecnica Pratica e avrei intenzione di perfezionarlo con l'immissione nel circuito di un controllo di tono. Un mio conoscente, al quale mi sono rivolto, mi ha scoraggiato dicendomi che non è possibile modificare il circuito in questo senso. E vero?

GIACOMO VIERI
Milano

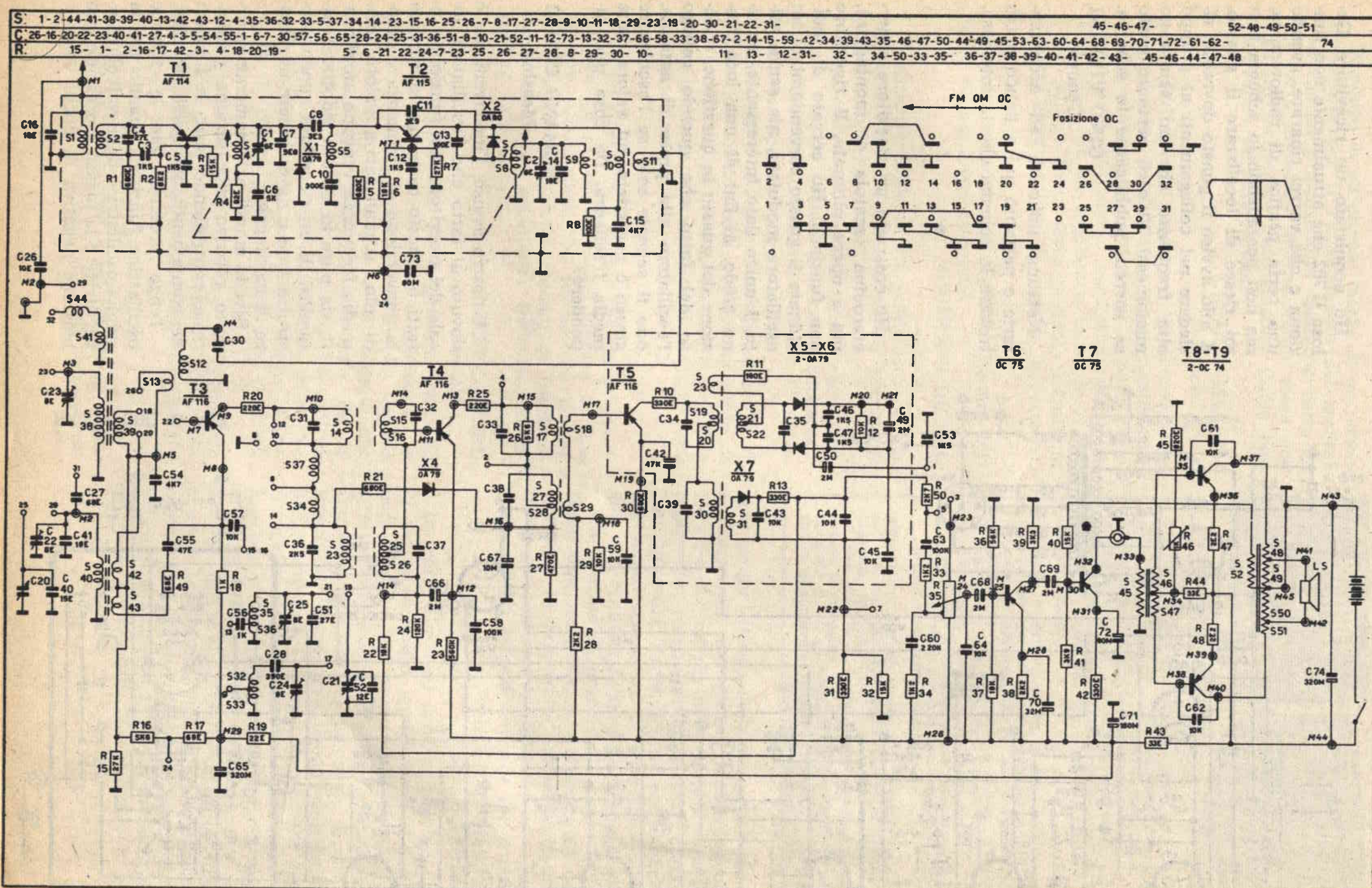
Non si scoraggi, perchè quanto lei ci chiede è possibile. Infatti è sufficiente collegare un potenziometro da 1 megaohm a variazione logaritmica con un capo collegato al telaio e il terminale centrale collegato attraverso un condensatore da 10000 pF a carta, alla placca della V2. Il terzo terminale del potenziometro va lasciato libero.

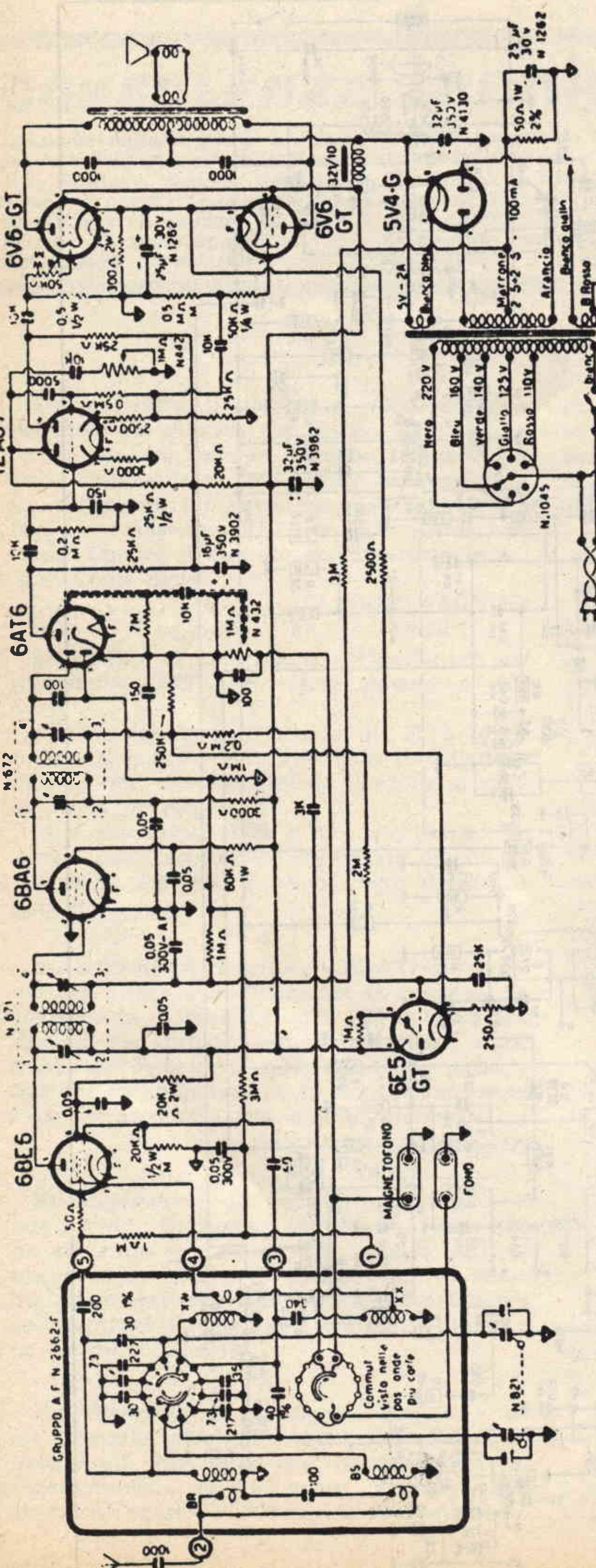
●

Gradirei vedere pubblicato lo schema di un nuovo ricevitore Philips a transistori, funzionante a modulazione di ampiezza e di frequenza mod. L3I22T. E' possibile?

LEANDRO MASCARELLI
Rimini (Forlì)

Lo schema pubblicato nella pagina accanto è appunto quello del ricevitore Philips mod. L3I22T.


S: 1-2-44-41-38-39-40-13-42-43-12-4-35-36-32-33-5-37-34-14-23-15-16-25-26-7-8-17-27-28-9-10-11-18-29-23-19-20-30-21-22-31- 45-46-47- 52-48-49-50-51
C: 26-16-20-22-23-40-41-27-4-3-5-54-55-1-6-7-30-57-56-65-28-24-25-31-36-51-8-10-21-52-11-12-73-13-32-37-66-58-33-38-67-2-14-15-59-42-34-39-43-35-46-47-50-44-49-45-53-63-60-64-68-69-70-71-72-61-62- 74
R: 15- 1- 2-16-17-42-3- 4-18-20-19- 5- 6-21-22-24-7-23-25- 26- 27- 28- 8- 29- 30- 10- 11- 13- 12-31- 32- 34-50-33-35- 36-37-38-39-40-41-42-43- 45-46-44-47-48
T1 AF 114
T2 AF 115
T3 AF 116
T4 AF 116
T5 AF 116
X5-X6 2-OA79
T6 OC 75
T7 OC 75
T8-T9 2-OC 74
FM OM OC
Fosizione OC



RICEVITORE G 702

Ho acquistato un ricevitore Geloso G 702 che attualmente non funziona e che vorrei riparare, avendo una certa pratica di radiotecnica, ma non possedendo lo schema non mi riesce di localizzare il guasto. A mio avviso il guasto dovrebbe risiedere nei collegamenti al gruppo alta frequenza che mi sembrano manomessi. Vi sarò pertanto grato se vorrete pubblicarne lo schema.

GINO VIERINI
Genova

Nessuna difficoltà ad accontentarla e pertanto qui a fianco potrà trovare lo schema che la interessa.

●

Ho costruito un ricevitore supereterodina (scatola di montaggio), ma a opera ultimata, il ricevitore non funziona. Ho cercato di individuare il guasto servendomi di un oscillatore modulato, ma senza esito. L'unico dato interessante, almeno credo, ai fini di una localizzazione del guasto in questione, è dato dal fatto che quando collego l'oscillatore alla presa di antenna, odo il segnale solo se l'oscillatore stesso è accordato sul valore della media frequenza. Da cosa può dipendere?

ROMANO CALINI
Messina

A nostro avviso, l'inconveniente è dovuto al fatto che l'oscillatore locale del ricevitore non funziona. Infatti in questo caso non si verifica la conversione di frequenza e quindi solo i segnali pari al valore della media frequenza vengono amplificati, sia pure in misura ridotta. Trattandosi di un ricevitore appena costruito, non è da escludere un errore di montaggio.

Riveda quindi attentamente il circuito relativo alla sezione oscillatrice, controllando pure se i valori dei componenti sono quelli richiesti.

Tenga presente che la sezione oscillatrice funziona quando tra la griglia oscillatrice della valvola convertitrice e la massa è presente una tensione negativa di pochi volt.

Dispongo in un piccolo locale, di un termoconvettore per il riscaldamento del medesimo, che ho autocostruito; senonchè l'aria ad un certo momento diviene molto secca con risultati facilmente immaginabili. Come posso ovviare all'inconveniente?

CESARE MARFISI
Lucca

Si potrebbe rimediare all'inconveniente ponendo un panno mantenuto costantemente umido, davanti al ventilatore, oppure prelevando aria dall'esterno, mediante una apposita presa con un regolatore, in modo che si possa dosare l'aria secca presente all'interno dell'ambiente con quella umida dell'esterno.

●

Vorrei conoscere se possibile alcune formule di inchiostri simpatici.

GIOVANNI DE FEO
Bari

Veramente abbiamo già pubblicato qualcosa del genere nei numeri scorsi, comunque eccole alcune formule:

1) spremere una cipolla fresca, raccogliendone il succo e acidulandolo con qualche goccia di limone. Riscalando il foglio di carta, la scritta apparirà chiara e nitida;

2) utilizzare una soluzione di nitrato o di cloruro di cobalto rosa pallido, scrivendo di preferenza su carta rosa. Lo scritto si rivela immergendo la carta in acqua o anche solo esponendola in luogo umido.

●

Ho un ricevitore a cinque valvole da parecchi anni e ad un tratto ha smesso di funzionare. Casualmente ho notato che la valvola finale, dopo pochi secondi di funzionamento si arrossa all'interno. Da cosa può derivare?

GIUSEPPE TONDU
Sassari

Quasi certamente l'avvolgimento primario del trasformatore di uscita è interrotto. In questo caso la griglia schermo della valvola finale funziona da placca e la corrente che la attraversa la rende incandescente. Se dispone di un ohmmetro le sarà facile controllare la continuità dell'avvolgimento primario, oppure con un voltmetro può misurare la tensione di placca della valvola, che risulterà zero.

Faccia però attenzione a non far funzionare troppo il ricevitore in queste condizioni, perchè la valvola finale può andare facilmente fuori uso.

●

Sono un chitarrista e mi diletto di radiotecnica e mi rivolgo agli esperti di Tecnica Pratica perchè ritengo che essi siano i più adatti a risolvere il mio quesito. Mentre suono non c'è cosa che mi dia noia come il cavo di collegamento tra microfono della chitarra e l'amplificatore. Farei di tutto per abolirlo perchè molto spesso mi si attorciglia alle caviglie con risultati facilmente immaginabili.

Ho pensato di porre nella cassa della chitarra una trasmittente a transistori ed una ricevente in prossimità dell'amplificatore, in modo da togliere di mezzo questo dannato cavo, ma gli schemi dovreste fornirmeli voi.

VINCENZO MASTRIANI
Torre del Greco

In teoria l'impiego della trasmittente e della ricevente risolve molto bene il suo caso, però bisogna fare anche delle considerazioni strettamente collegate alla sua professione. Immaginiamo che lei disponga di un buon amplificatore con una buona riproduzione e logicamente, se si vuole mantenerla, anche il trasmettitore ed il ricevitore dovranno avere le stesse caratteristiche. Purtroppo progettare un trasmettitore Hi-Fi, o quasi, non è uno scherzo, anche se si tratta di un complessino a pochi transistori. Potremmo consigliarle la costruzione del radiomicrofono, pubblicata in un numero scorso ma, sapendo quali possono essere le sue esigenze, non lo facciamo per serietà nostra.



ABBIATE PIETÀ DEI MIEI NERVI!

Sono tanto malato, abbiate pietà di me! Così sembra dire il campanello elettrico originalmente camuffato e rappresentato in figura.

Ed anche questo, in un'epoca in cui la vita è frenetica e rumorosa, può sembrare un elegante e piacevole invito alla discrezione. Confessiamolo pure; le scampanellate lunghe ed insistenti « danno ai nervi », e per chi non è sordo un solo trillo è più che sufficiente a segnalare la presenza di una persona alla porta di casa.

Raccomandare agli ospiti di suonare poco è sempre cosa antipatica, perchè qualcuno più permaloso degli altri potrebbe aversela a male. Ma trasformando il campanello come in figura non occorrerà dir nulla, l'ospite capirà da sè e con quella figura di pupazzo impressa nella mente si saprà regolare la prossima volta.

La trasformazione del campanello risulta ben chiara; attorno alla calotta, che fa da campana, si annoda un fazzoletto colorato; con un pennello e un po' di vernice si dipingono gli occhi, le sopracciglia, il naso e la bocca ed il campanello è bell'e trasforsformato in un curioso pupazzo che toglie pure ogni espressione meccanica dall'ingresso di casa e ne completa l'arredamento.



Nella precedente lezione è stato presentato e descritto un apparato trasmettitore di tipo economico, adatto per la trasmissione in CW (telegrafia). Con tale apparato è possibile inviare nell'etere soltanto i segnali in codice Morse.

In questa quarta lezione del corso vogliamo presentare e descrivere un complesso *modulatore* che, aggiunto agli apparati già descritti e, forse, già montati dagli allievi che seguono questo corso, permette di inviare nello spazio la voce umana.

Pertanto il complesso oscillatore e amplificatore di alta frequenza e l'alimentatore di bassa frequenza dovranno essere utilizzati. Al complesso alimentatore non occorrerà apportare alcuna variante. Occorrerà invece intervenire sullo stadio amplificatore di alta frequenza per sostituire la valvola finale 6V6 con la più potente 807. Si tratta di una sostituzione che richiede un altro tipo di zoccolo e qualche semplice variante nel circuito. Di questo, tuttavia, parleremo più avanti. Per ora vogliamo presentare e descrivere al lettore il circuito del modulatore.

Stadio modulatore

Sullo stadio modulatore è già stato fatto cenno nella precedente lezione. Lo stadio modulatore provvede ad amplificare la tensione di modulazione fornita dal microfono e ad applicarla alla tensione a radio frequenza, presente nello stadio amplificatore finale, per modularla.

In pratica lo stadio modulatore, come quello oscillatore, converge nell'amplificatore finale in cui si mescolano l'alta frequenza proveniente dall'oscillatore e la bassa frequenza proveniente dal modulatore; la frequenza risultante, chiamata « frequenza modulata », viene amplificata nello stadio finale, pilotato. Tale processo dovrebbe già risultare chiaro all'allievo, in quanto esso è stato esaurientemente interpretato, con gli appositi diagrammi, nella scorsa lezione.

Quel che importa ora è la descrizione del modulatore che, in pratica, altro non è che un amplificatore di bassa frequenza.

Circuito elettrico

Il circuito elettrico del modulatore è quello rappresentato in figura 1.

In pratica si tratta di un circuito amplificatore di bassa frequenza, caratterizzato da un'entrata e da una uscita: il circuito comprende due stadi di amplificazione, uno stadio preamplificatore di bassa frequenza pilotato dalla valvola V1 ed uno stadio preamplificatore finale pilotato dalla valvola V2. Il circuito comprende pure uno stadio alimenta-

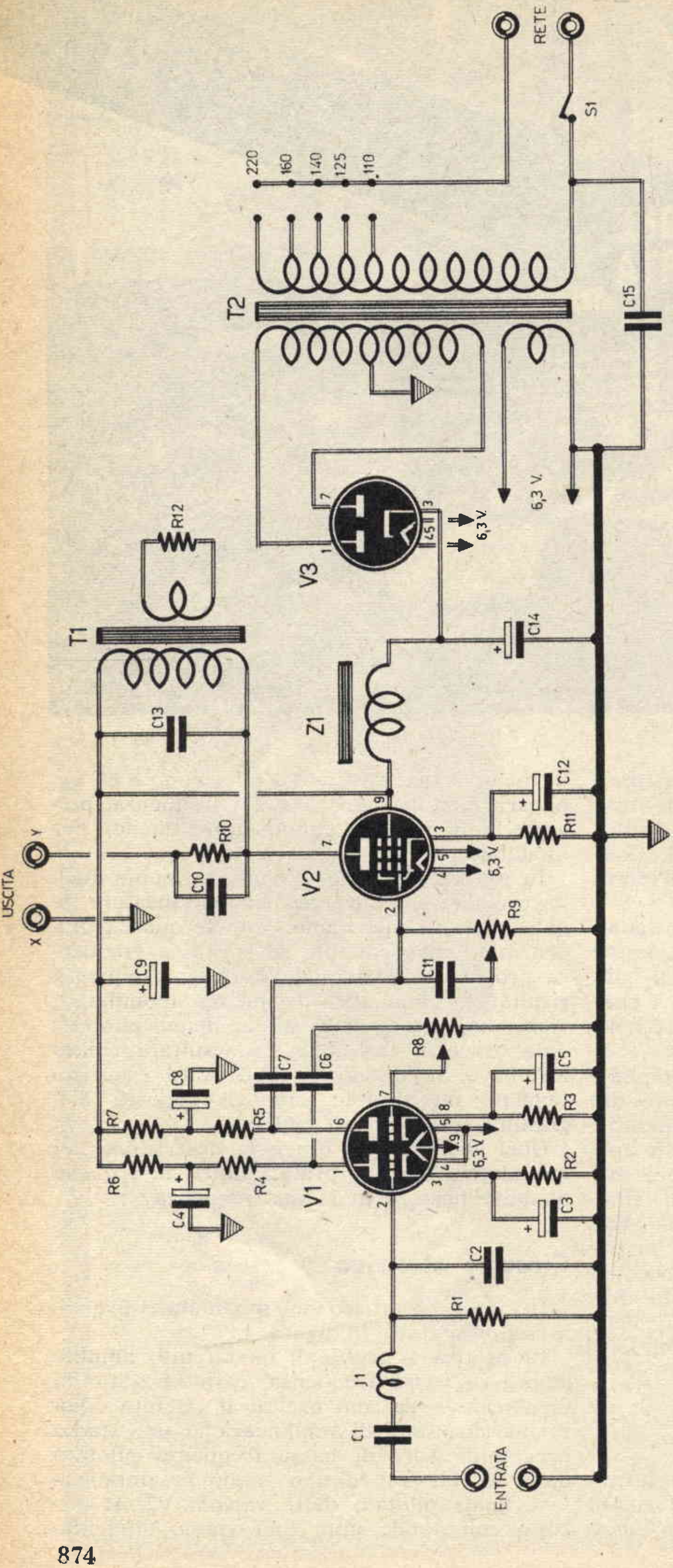


Fig. 1 - Schema elettrico del modulatore.

COMPONENTI

CONDENSATORI:

- C1 = 10.000 pF
- C2 = 500 pF
- C3 = 10 mF (condensatore catodico)
- C4 = 16 mF - 350 volt
- C5 = 10 mF (condensatore catodico)
- C6 = 10.000 pF
- C7 = 10.000 pF
- C8 = 16 mF - 350 volt
- C9 = 16 mF - 350 volt
- C10 = 10.000 pF
- C11 = 5.000 pF
- C12 = 10 mF (condensatore catodico)
- C13 = 3.000 pF
- C14 = 16 mF - 350 volt
- C15 = 10.000 pF

RESISTENZE:

- R1 = 1 megaohm
- R2 = 4.000 ohm
- R3 = 4.000 ohm
- R4 = 200.000 ohm
- R5 = 200.000 ohm
- R6 = 20.000 ohm
- R7 = 20.000 ohm
- R8 = 0,5 megaohm (p.za)
- R9 = 0,5 megaohm (p.za)
- R10 = 10.000 ohm - 2 watt
- R11 = 135 ohm - 1 watt
- R12 = 10 ohm - 2 watt

VARIE:

- V1 = ECC 82
- V2 = EL 84
- V3 = EZ 80
- J1 = impedenza A.F. - Geloso n. 558
- Z1 = impedenza B.F. - 300 ohm - 80 mA
- T1 = trasform. d'uscita 500 ohm - 5 watt
- T2 = trasform. d'alimentazione 70 watt circa (sec. 250 + 250 volt)

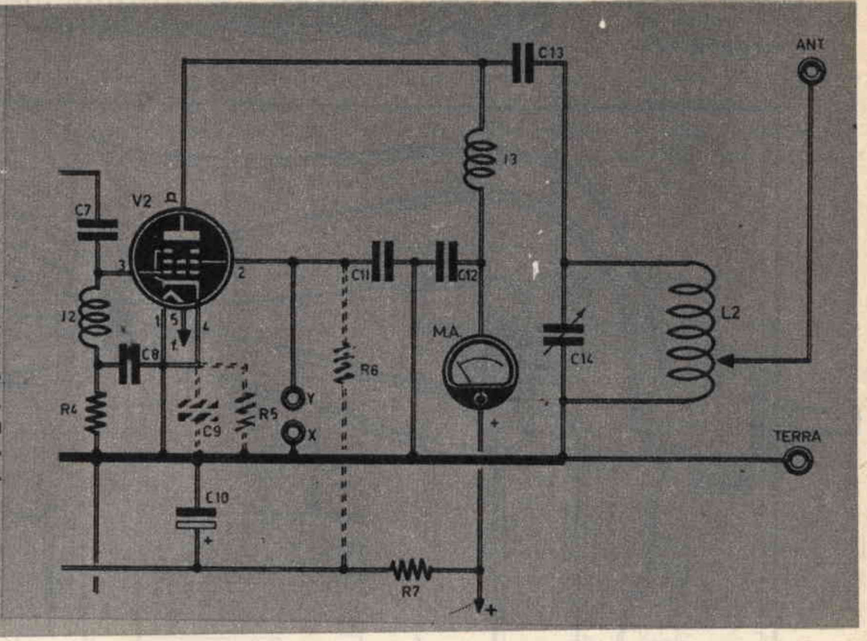


Fig. 2 - Schema modificato della parte finale dell'amplificatore di alta frequenza presentato nella precedente lezione. Gli elementi tratteggiati sono quelli che, con l'impiego del modulatore, vanno eliminati. Anche la valvola V2 è stata sostituita con la più potente 807.

tore. Non si è voluto prelevare l'alimentazione del circuito dell'alimentatore del complesso ad alta frequenza per non caricarlo ulteriormente. All'entrata del modulatore viene applicato un microfono di tipo piezoelettrico. I segnali di bassa frequenza, provenienti dal microfono, vengono applicati, attraverso il condensatore C1 e l'impedenza J1, alla griglia controllo (piedino 2) della prima sezione triodica della valvola V1. L'inserimento dell'impedenza di alta frequenza J1 ha lo scopo di evitare l'ingresso in griglia controllo di eventuali segnali di alta frequenza provenienti dall'amplificatore A.F.

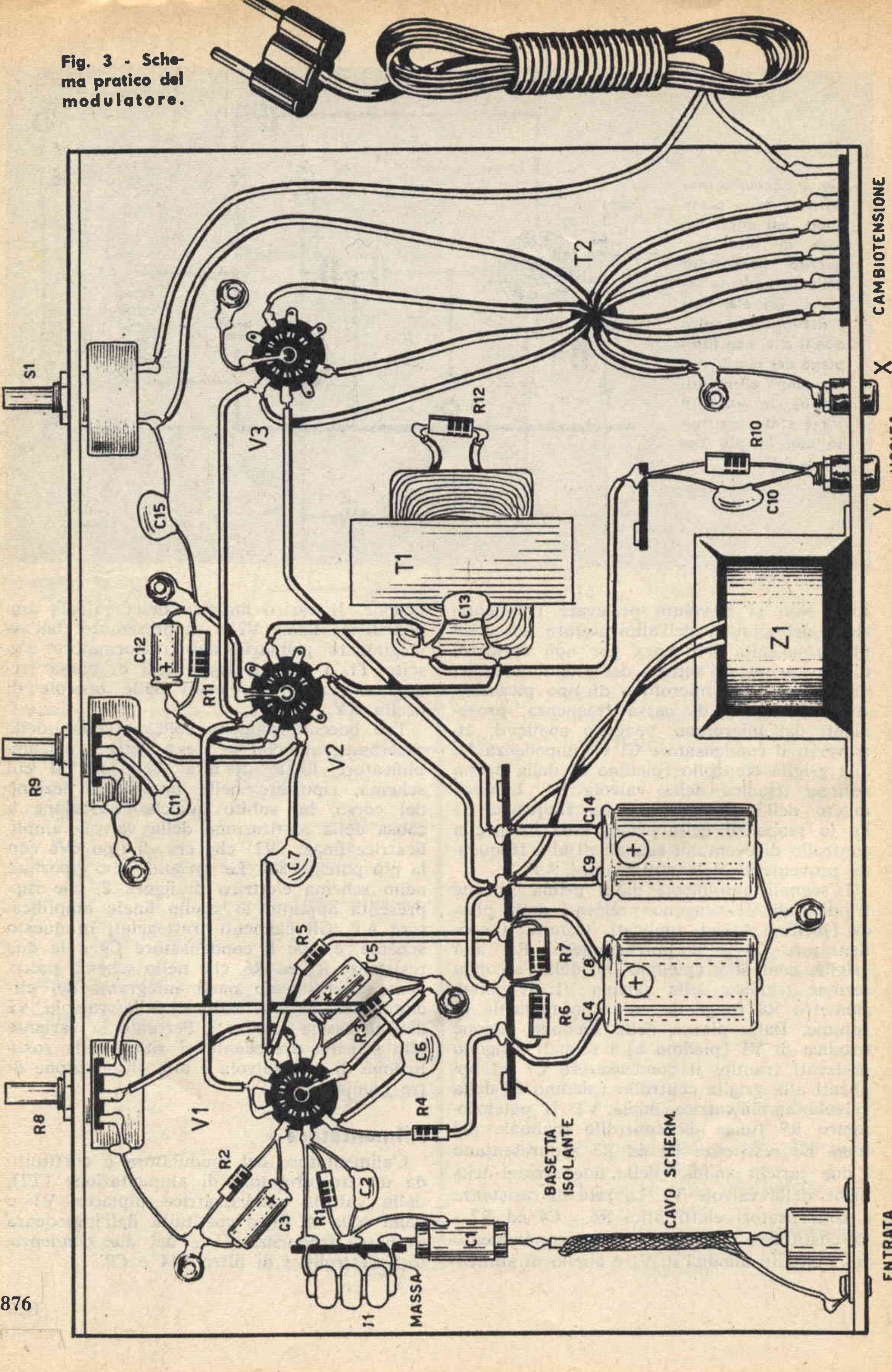
I segnali amplificati dalla prima sezione triodica di V1 vengono prelevati dalla placca (piedino 1) ed applicati, tramite il condensatore C6 e il potenziometro R8, alla griglia controllo (piedino 7) della seconda sezione triodica della valvola V1. Il potenziometro R8 funge da controllo manuale di volume. Dalla placca della seconda sezione triodica di V1 (piedino 6) i segnali vengono prelevati tramite il condensatore C7 ed applicati alla griglia controllo (piedino 2) della valvola amplificatrice finale V2. Il potenziometro R9 funge da controllo manuale del tono. Le resistenze R4 ed R5 rappresentano i due carichi anodici delle due sezioni triodiche della valvola V1. La rete di resistenze e condensatori elettrolitici R6 - C4 ed R7 - C8 costituisce il circuito di disaccoppiamento fra i circuiti anodici di V1 e quello di alimentazione. Il carico anodico della valvola amplificatrice finale V2 è rappresentato dall'avvolgimento primario del trasformatore d'uscita T1. I segnali amplificati di bassa frequenza vengono prelevati dalle boccole di uscita XY.

Tali boccole vengono collegate con quelle contrassegnate con le stesse lettere nell'amplificatore finale di alta frequenza il cui schema, riportato nella precedente lezione del corso, ha subito qualche variazione a causa della sostituzione della valvola amplificatrice finale (V2) che era di tipo 6V6 con la più potente 807. Le varianti sono riportate nello schema elettrico di figura 2, che rappresenta appunto lo stadio finale amplificatore A.F. Gli elementi tratteggiati in questo schema, e cioè il condensatore C9 e le due resistenze R5 ed R6, che nello schema precedente costituivano parti integranti del circuito, con la sostituzione della valvola V2 devono essere eliminati. Pertanto la variante allo schema precedente si riduce alla sostituzione di una valvola e alla eliminazione di tre componenti.

Alimentatore

L'alimentatore del modulatore è costituito da un trasformatore di alimentazione (T2), dalla valvola raddrizzatrice biplacca V3 e dalla cella di filtro costituita dall'impedenza di bassa frequenza Z1 e dai due condensatori elettrolitici di filtro C14 e C9.

Fig. 3 - Schema pratico del modulatore.



Il trasformatore di alimentazione T2 è dotato di due avvolgimenti secondari: un avvolgimento B.T. a 6,3 volt per l'accensione dei filamenti delle tre valvole e un avvolgimento secondario (250+250 volt) per l'alimentazione anodica della valvola raddrizzatrice V3.

Realizzazione pratica

Il montaggio del modulatore deve essere effettuato su telaio metallico. Lo schema pratico di esso è rappresentato in figura 3. Nessuna difficoltà potrà incontrare l'allievo durante questo montaggio. L'importante è schermare il conduttore di entrata, facendo uso di cavo dotato di calza metallica e stabilendo un perfetto contatto tra la calza metallica e il telaio.

Anche il condensatore C1 deve essere schermato. A tale scopo basterà preparare una fascetta di lamierino sottile ed avvolgerla sopra il condensatore C1 che dovrà essere del tipo « a carta »; il lamierino va connesso con la massa, tramite un conduttore di rame saldato su di esso a stagno.

In figura 4 è stato riportato, in parte, lo schema pratico dell'amplificatore di alta frequenza in cui sono state effettuate le varianti già menzionate. Il lavoro più oneroso, se così vogliamo dire, è rappresentato dalla sostituzione dello zoccolo octal, adatto per la valvola 6V6, con lo zoccolo adatto per la valvola 807.

Propagazione delle onde elettromagnetiche

In quest'ultimo paragrafo del corso radioamatori, vogliamo esaminare, sia pure sommariamente, il sistema di propagazione di un'onda elettromagnetica nell'atmosfera.

Gli strati maggiori (più elevati) dell'atmosfera sono resi conduttori dal fenomeno di ionizzazione, che dà il nome di ionosfera agli strati più alti dell'atmosfera.

Il processo di propagazione delle onde elettromagnetiche verrà esaminato successivamente:

1) - in un mezzo dielettrico (isolante) omogeneo;

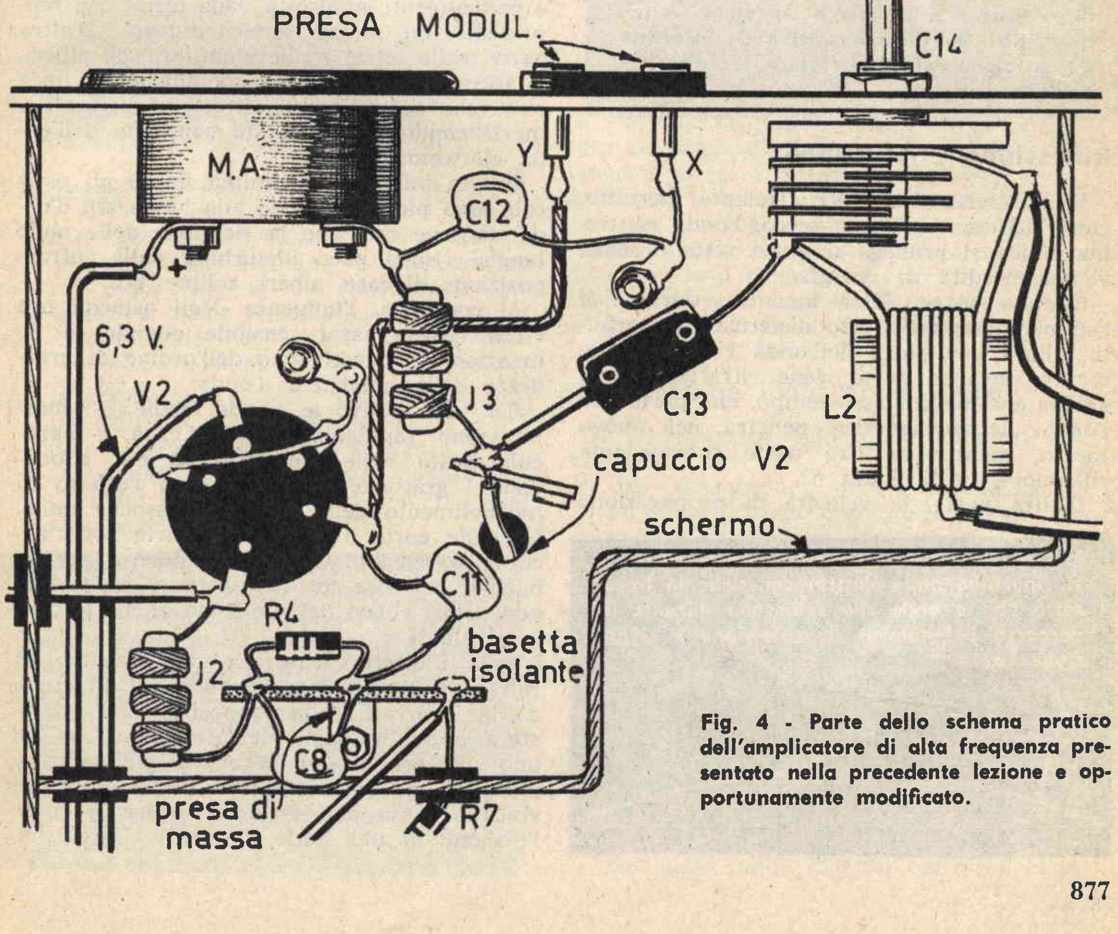


Fig. 4 - Parte dello schema pratico dell'amplicatore di alta frequenza presentato nella precedente lezione e opportunamente modificato.

in un mezzo conduttore;
in un mezzo parzialmente conduttore o semiconduttore;
2) - sulla superficie della terra;
3) - nell'alta atmosfera.

Infine, completeremo l'argomento esaminando il processo di propagazione delle onde elettromagnetiche relativamente alla loro frequenza; in altre parole, esamineremo le caratteristiche del processo di propagazione delle onde radio nelle loro diverse gamme d'onda.

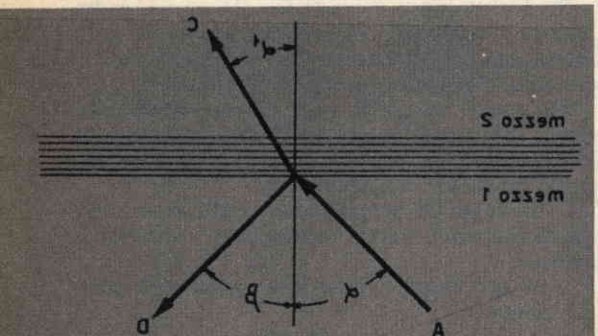


Fig. 5 - Principio geometrico del fenomeno di riflessione e rifrazione dell'onda elettromagnetica. A: direzione dell'onda incidente, D: direzione dell'onda riflessa, C: direzione dell'onda rifratta.

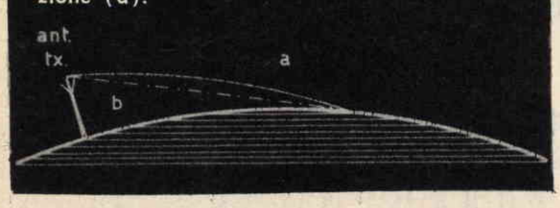
Riflessione e rifrazione

In un mezzo dielettrico (isolante) perfetto, come ad esempio l'aria secca, l'onda elettromagnetica si propaga in linea retta e senza alcuna perdita di energia.

Quando, invece, essa incontra, durante il suo percorso, un mezzo dielettrico imperfetto, allora una parte dell'onda viene riflessa, mentre un'altra parte viene rifratta; ciò significa che, nello stesso tempo, una parte dell'onda elettromagnetica penetra nel nuovo mezzo, mentre un'altra parte subisce una riflessione (vedi figura 5).

D'altra parte, la velocità di propagazione delle onde elettromagnetiche cambia nel passare da un mezzo ad un altro; essa dipende dalla costante dielettrica e dal valore di permeabilità dei due mezzi. Quando l'onda elettromagnetica incontra nel suo cammino un conduttore perfetto, allora l'onda si riflette completamente, così come avviene per un raggio luminoso che incontra la superficie di uno specchio; infine, nei casi in cui l'onda elettromagnetica incontra lungo il suo cammino un mezzo semiconduttore, allora essa subisce entrambi i due fenomeni di riflessione e di rifrazione: una parte dell'onda viene riflessa, mentre un'altra parte penetra nel mezzo semiconduttore per subire un progressivo processo di assorbimento.

Fig. 6 - Dall'antenna trasmittente (ant. tx.) si ripartono onde elettromagnetiche in linea retta (b) e onde che subiscono durante il percorso i fenomeni di riflessione e rifrazione (a).



Propagazione sulla superficie terrestre

Un'antenna ricevente può captare un'onda elettromagnetica emessa da una antenna trasmittente in tutte le direzioni attraverso due vie distinte: la via diretta e la via indiretta.

L'onda diretta si propaga lungo la superficie terrestre. Essa viene progressivamente e parzialmente assorbita dalla terra, che rappresenta un mezzo semiconduttore. D'altra parte, sulla terra, i rilievi naturali, gli alberi, le foreste, le costruzioni metalliche, le linee elettriche costituiscono altrettanti ostacoli e mezzi conduttori posti sul cammino dell'onda elettromagnetica.

Questa influenza è minima finchè gli ostacoli sono piccoli rispetto alla lunghezza d'onda; avviene così che la ricezione delle onde lunghe risulti poco disturbata dalla infrapposizione di case, alberi, colline, ecc.

Al contrario, l'influenza degli ostacoli ora citati risulta assai sensibile quando le dimensioni di questi sono dell'ordine di grandezza della lunghezza d'onda.

Per tale motivo le « onde medie » si indeboliscono rapidamente nelle città e particolarmente nelle metropoli in cui abbondano i grattacieli. In campagna l'effetto di indebolimento delle onde è pressochè nullo. Le onde corte e quelle ultracorte sono ancor più sensibili a queste influenze perturbatrici; per esse risultano ostacoli molto seri non solo i rilievi del suolo ma anche le case e gli alberi.

L'onda indiretta scaturisce dal processo di riflessione e rifrazione provocato dagli strati d'aria ionizzati della troposfera. La troposfera è quella parte dell'atmosfera che ha uno spessore di una decina di chilometri e in cui si ha la formazione di nubi e dove noi viviamo. Essa può essere considerata come l'insieme di una serie di strati concentrici.

A causa dell'influenza dei raggi ultravioletti del sole e dei raggi cosmici, questi strati sono ionizzati, e ciò significa che una parte degli atomi delle sostanze gassose vengono dissociati, mettendo in libertà gli elettroni, che rappresentano le cariche elettriche negative elementari. Gli strati d'aria ionizzati si comportano come un mezzo dielettrico.

In queste condizioni, la troposfera produce i fenomeni di riflessione e rifrazione, i quali conferiscono una curvatura all'onda elettromagnetica aumentandone la portata (figura 6).

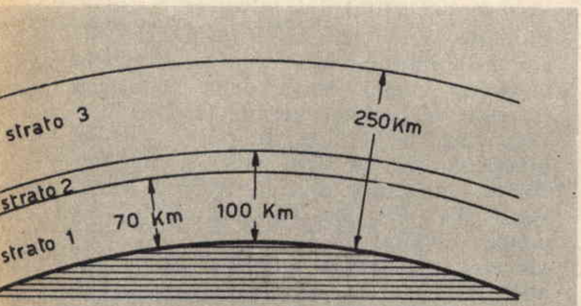


Fig. 7 - La ionosfera è suddivisa in tre regioni: strato 1, cui va imputato maggiormente l'assorbimento delle trasmissioni ad onde medie, strato 2 detto di Kennely-Heaviside, strato 3 detto di Appleton.

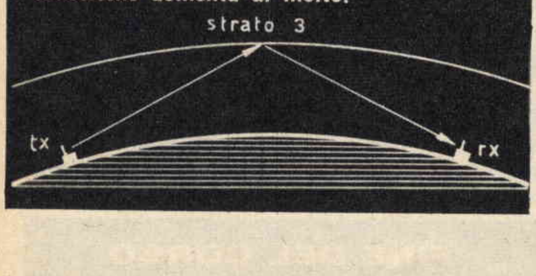
Propagazione nell'alta atmosfera

L'alta atmosfera, in cui sono distribuiti gli strati ionizzati che formano la ionosfera, si estende dall'altezza di 30 chilometri circa fino a più di mille chilometri, per perdersi poi gradualmente negli spazi interplanetari.

La ionosfera è suddivisa in tre regioni:

a) - la prima, situata verso i cento chilometri d'altezza, è denominata strato Kennely - Heaviside (strato 2 in figura 3); la sua densità di ionizzazione massima le permette di riflettere le onde di frequenza inferiori ai 3,5 - 4 MHz;

Fig. 8 - Quando lo strato di Appleton è sufficientemente ionizzato, allora la portata delle emittenti che lavorano sulle onde centimetriche aumenta di molto.



b) - la seconda, situata verso i 250-300 chilometri è chiamata strato Appleton. Essa può riflettere le onde elettromagnetiche della frequenza di 7 MHz. Durante il giorno questo strato si suddivide in due sottostrati (strato 3 di figura 7);

c) - infine, un terzo strato risulta situato all'altezza di 70 km. Esso è stato scoperto soltanto recentemente.
A tale strato va imputato l'assorbimento che le trasmissioni ad onde medie subiscono, così da essere più intese durante la notte che non durante il giorno; è un fenomeno che tutti i radioamatori hanno constatato: le stazioni trasmittenti sulle onde centimetriche non sono captabili se non alla notte.
Questo effetto sparisce dopo il tramonto del sole. Se per una data frequenza lo strato 3 è sufficientemente ionizzato allora vi è riflessione. L'onda riflessa è ricevuta dalla emittente rx (fig. 8) e la portata della trasmittente (tx) è aumentata.

Il processo di ionizzazione è assai mal conosciuto: la diversità di propagazione delle onde radio, che si constata fra il giorno e la notte, sta ad indicare che il sole riveste un ruolo di primaria importanza nel fenomeno di ionizzazione. Si tratta, invero, di un fenomeno fotoelettrico, e ciò significa che gli elettroni si liberano dagli atomi per effetto dei raggi ultravioletti. Ma gli elettroni hanno il potere di attaccare la ionosfera una quarantina d'ore dopo la loro apparizione. Lo stato della ionosfera varia grandemente con il variare della latitudine, dell'ora, della stagione e anche dell'anno, e ciò in virtù del fatto che proprio il sole è il maggior responsabile del processo di ionizzazione.

Propagazione delle onde lunghe

La propagazione delle onde lunghe è caratterizzata da:

a) - una attenuazione debolissima dell'onda al suolo, tale che è possibile ottenere un campo elettromagnetico ancora sensibile ad una distanza superiore ai 1.000 km dal trasmettitore;

b) - una propagazione indiretta dovuta a riflessione sullo strato di Kennely-Heaviside (parte inferiore dello strato); la penetrazione nell'interno dello strato è alquanto debole, tale che una variazione della ionizzazione dell'alta atmosfera determina una debole variazione dell'intensità del raggio riflesso (fig. 9). La ricezione sarà allora stabile. Fino ad alcune centinaia di chilometri, è l'onda del suolo (onda diretta) che predomina.

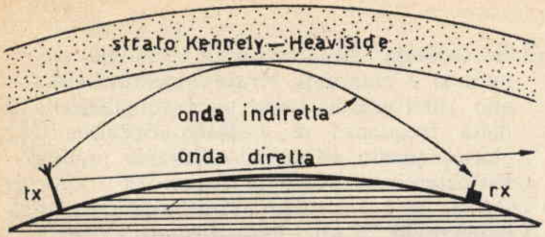


Fig. 9 - La propagazione indiretta delle onde elettromagnetiche, dovuta alla riflessione sullo strato di Kennely-Heaviside è risentita in particolar modo nelle trasmissioni ad onde lunghe.

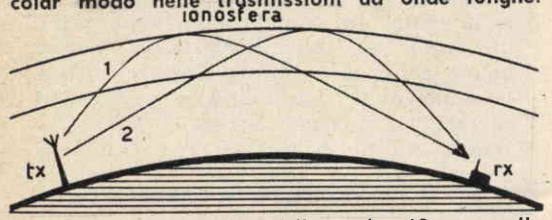


Fig. 10 - L'instabilità delle onde riflesse, nelle trasmissioni da onde medie, è dovuta in parte ad interferenze fra le stesse onde riflesse nell'alta atmosfera.

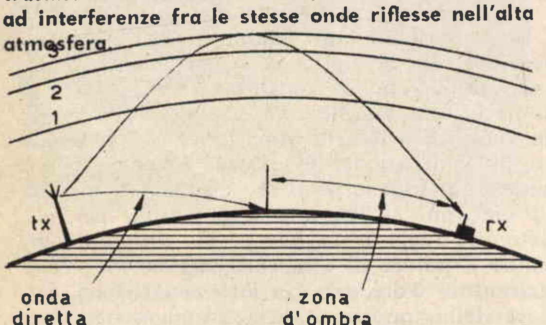


Fig. 11 - Nelle trasmissioni ad onde corte, fra le zone di ricezione dell'onda diretta e riflessa, esiste una zona di silenzio (zona d'ombra) in cui ogni ricezione risulta impossibile.

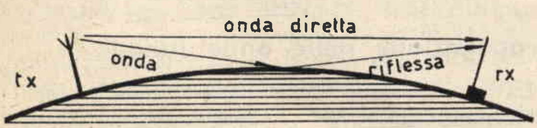


Fig. 12 - Le onde ultracorte possono essere riflesse dal suolo o dagli ostacoli naturali.

A molte migliaia di chilometri è l'onda indiretta che giunge a destinazione (ricevitore);

c) - un indebolimento, peraltro, irrilevante, dovuto agli ostacoli naturali;

d) - un livello comprensivo di elementi atmosferici parassiti, dovuto in massima parte alla perfetta propagazione di queste onde; ciò implica un livello di ricezione elevata e riduce la portata di queste onde alle distanze comprese fra i 5.000 e 10.000 km.

Propagazione delle onde medie

a) - L'onda di superficie si propaga nelle stesse condizioni in cui si propagano le onde lunghe;

b) - di giorno, l'assorbimento dell'onda riflessa (onda indiretta) è così grande che l'onda sparisce a poco a poco completamente. Questo assorbimento comincia a diminuire un'ora o due prima del tramonto, decresce rapidamente per divenire debole durante la notte. Esso riappare poco prima del levare del sole. Si verifica nei primi due strati (1 e 2);

c) - di notte l'onda riflessa è instabile. Questa instabilità è dovuta non soltanto alle variazioni dello stato della ionosfera (densità di ionizzazione) a seconda dell'ora, ma anche alle interfenze che si producono fra le onde riflesse che percorrono cammini diversi nell'alta atmosfera (fig. 10). Ne risultano le evanescenze (fading).
Queste interferenze possono verificarsi anche fra l'onda del suolo (diretta) e l'onda riflessa.

Propagazione delle onde corte

In questa gamma la propagazione avviene a grande distanza unicamente per mezzo dell'onda riflessa, in modo tale che la ricezione di queste onde è assai capricciosa e il fading risulta intenso. La portata dell'onda indiretta è considerevole e può anche compiere diversi giri attorno alla terra, permettendo in tal modo le comunicazioni radiotelegrafiche a distanze enormi. Ciò è dovuto al fatto che l'irraggiamento indiretto attraversa i primi due strati e tocca pure lo strato ionizzato *Appleton*, che è il più elevato della ionosfera, per subire poi la riflessione verso il suolo. Poichè lo strato di Appleton è il più elevato, la distanza di propagazione aumenta. Ma c'è di più; l'irraggiamento riflesso può subire, durante il tragitto di ritorno, molte riflessioni successive sui primi due strati.

La portata dell'onda al suolo al contrario, è debolissima e limitata a qualche decina di chilometri. Le trasmissioni che si servono dell'onda al suolo (onda diretta) vengono utilizzate per i collegamenti a corta distanza (forze armate, polizia, traffico costiero).

Infine, fra le zone di ricezione dell'onda diretta e quelle di ricezione dell'onda riflessa, esiste una « zona di silenzio » o « zona d'ombra », dentro la quale ogni ricezione risulta impossibile (fig. 11).

FINE DEL CORSO

Vorrei che pubblicaste lo schema di un ricevitore a transistori, che non utilizzi trasformatori di accoppiamento o di uscita e che funzioni naturalmente in altoparlante. E' possibile?

ROMEO BARDELLI
Reggio E.

• Quanto lei chiede è possibile e pubblichiamo lo schema, certi che interesserà una vasta cerchia di lettori. Anche se il circuito non è da considerarsi una novità assoluta, è fuori di dubbio che presenta egualmente un notevole interesse. La differenza sostanziale esistente tra questo e gli altri circuiti, risiede nello stadio finale, composto da due transistori in circuito « single ended ». I transistori impiegati sono un AC 127 NPN ed un AC 132 PNP.

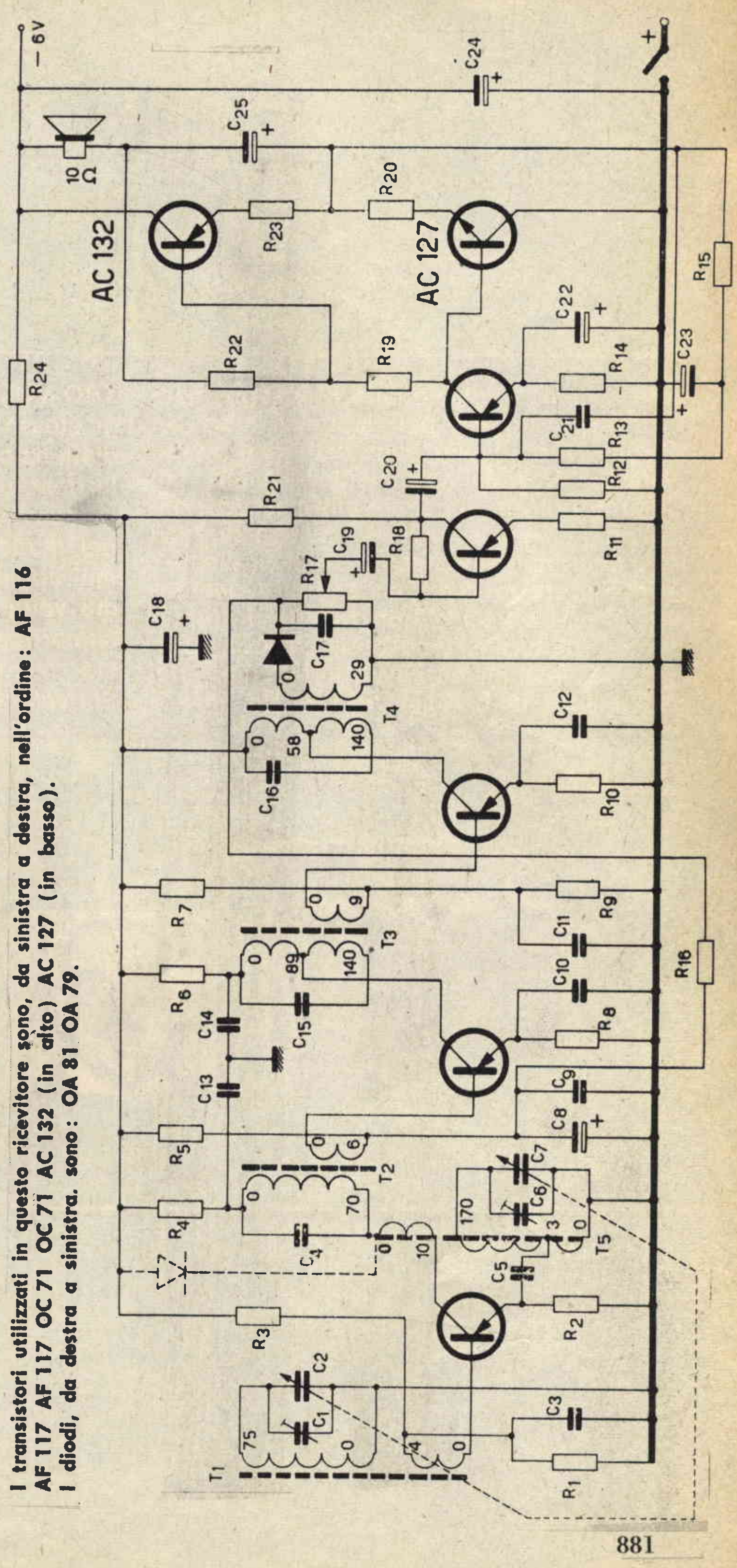
La sezione di bassa frequenza è completata da due transistori OC 71, di cui il primo funge da preamplificatore e il secondo da pilota per lo stadio finale a simmetria complementare.

La parte rimanente e cioè gli stadi di alta e media frequenza, sono abbastanza comuni. Unica variante è la presenza del diodo OA 81, che nel circuito appare tratteggiato e che si può non impiegare, il quale ha il compito di smorzare i segnali molto forti.

La potenza di uscita del ricevitore è di 200 mW con distorsione inferiore al 10 % e il valore della media frequenza di 470 KHz.

T1 è la bobina di antenna avvolta su nucleo ferroxcube, T2, T3, T4, le medie frequenze e T5 la bobina oscillatrice.

Per un corretto funzionamento l'altoparlante deve avere una impedenza di 10 ohm.



I transistori utilizzati in questo ricevitore sono, da sinistra a destra, nell'ordine: AF 116 AF 117 AF 117 OC 71 OC 71 AC 132 (in alto) AC 127 (in basso).
I diodi, da destra a sinistra, sono: OA 81 OA 79.

un radio-tecnico non può fare a meno di questi ottimi manuali:



Sono utili quanto il saldatore, la pinza, e il cacciavite.

Sono di immediata e facile consultazione.

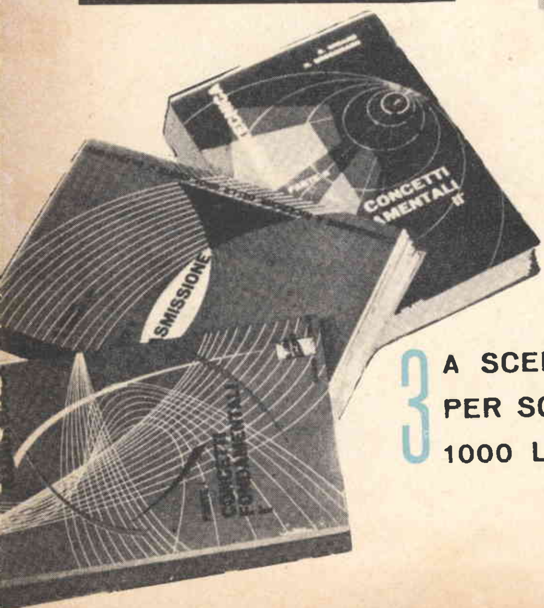
Non possono mancare sul banco del radiotecnico.

TITOLO

N.	
~~5~~	~~Tubi in reazione - Trasmettitori e ricevitori moderni~~ (esaurito)
6	Tubi a scarica nel gas e fotocellule nella tecnica radio
7	Ricezione onde corte
8	Trasmissione onde corte
9	Ricezione delle onde ultracorte
10	Trasmissione delle onde ultracorte
11	Radar in natura, nella tecnica della scienza
12	Misura delle onde ultracorte

SENSAZIONALE OFFERTA!

Affinchè tutti i lettori di Tecnica Pratica possono averli, viene fatta una sensazionale offerta di questi volumi, 3 MANUALI, del costo medio di L. 700 cad., al prezzo speciale di LIRE MILLE (spedizione compresa) È un'occasione che non si ripeterà più.



3 A SCELTA PER SOLO 1000 LIRE

Richiedeteli a mezzo vaglia (C.C.P. N° 3/46034) a

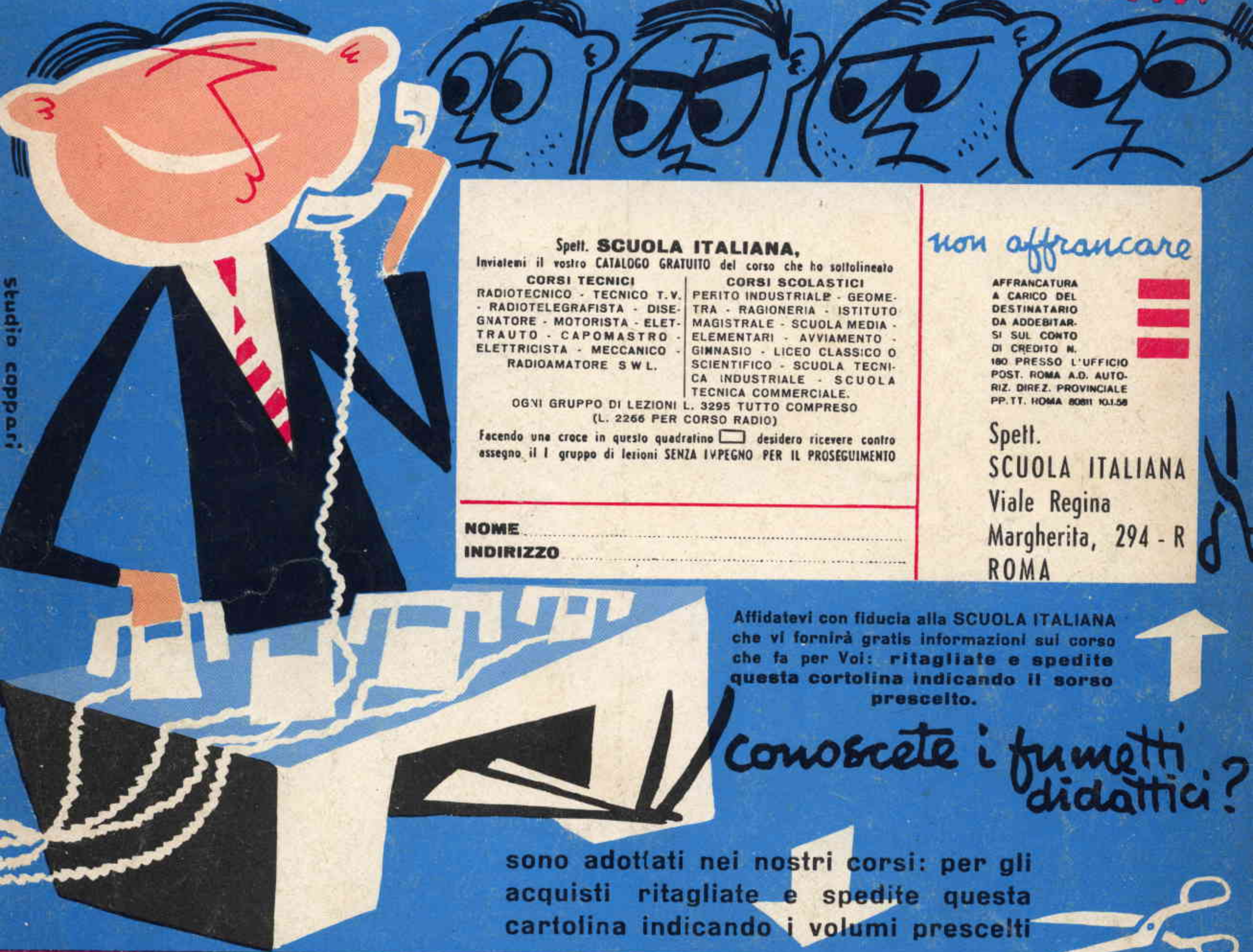
EDIZIONI CERVINIA
MILANO VIA ZURETTI 64

Scrivete sul retro del vaglia i tre titoli che desiderate, scegliendoli fra quelli dell'elenco pubblicati in questa pagina.

Sarete invidiati da tutti...

col moderno metodo dei "fumetti didattici„ con sole 70 lire e mezz'ora di studio al giorno per corrispondenza, potrete migliorare anche voi la vostra posizione diplomandovi o specializzandovi!

ATTENZIONE! A pagare c'è sempre tempo. Da oggi potrete ricevere le lezioni e i materiali senza inviare denaro nè anticipato nè contrassegno. Pagherete poi ratealmente come e quando vorrete!



Spett. **SCUOLA ITALIANA,**

Inviatemi il vostro CATALOGO GRATUITO del corso che ho sottolineato

CORSI TECNICI	CORSI SCOLASTICI
RADIOTECNICO - TECNICO T.V. - RADIOTELEGRAFISTA - DISEGNATORE - MOTORISTA - ELETTRAUTO - CAPOMASTRO - ELETTRICISTA - MECCANICO - RADIOAMATORE S W L.	PERITO INDUSTRIALE - GEOMETRA - RAGIONERIA - ISTITUTO MAGISTRALE - SCUOLA MEDIA - ELEMENTARI - AVVIAMENTO - GINNASIO - LICEO CLASSICO O SCIENTIFICO - SCUOLA TECNICA INDUSTRIALE - SCUOLA TECNICA COMMERCIALE.

OGNI GRUPPO DI LEZIONI L. 3295 TUTTO COMPRESO (L. 2266 PER CORSO RADIO)

Facendo una croce in questo quadratino ☐ desidero ricevere contro assegno il I gruppo di lezioni SENZA IMPEGNO PER IL PROSEGUIMENTO

NOME ....

INDIRIZZO ....

non affrancare

AFFRANCATURA A CARICO DEL DESTINATARIO DA ADDEBITARSI SUL CONTO DI CREDITO N. 180 PRESSO L'UFFICIO POST. ROMA A.D. AUTORIZ. DIREZ. PROVINCIALE PP.TT. ROMA 80811 10.1.58

Spett.
SCUOLA ITALIANA
Viale Regina Margherita, 294 - R
ROMA

Affidatevi con fiducia alla SCUOLA ITALIANA che vi fornirà gratis informazioni sul corso che fa per Voi: ritagliate e spedite questa cortolina indicando il sorso prescelto.

conoscete i fumetti didattici?

sono adottati nei nostri corsi: per gli acquisti ritagliate e spedite questa cartolina indicando i volumi prescelti

Spett. EDITRICE POLITECNICA ITALIANA,

vogliate spedirmi contrassegno i volumi che ho sottolineato:

A1-Meccanica L. 950
A2-Termologia L. 450
A3-Ottica e acustica L. 600
A4-Elettricità e magnetismo L. 950
A5-Chimica L. 1200
A6-Chimica inorganica L. 1200
A7-Elettrotecnica figurata L. 950
A8-Regolo calcolatore L. 950
A9-Matematica a fumetti:
parte 1ª L. 950
parte 2ª L. 950
parte 3ª L. 950
A10-Disegno Tecnico (Meccanico-Edile-Elettrotecnico L. 1800
A11-Acustica L. 800
A12-Termologia L. 800
A13-Ottica L. 1200
B-Carpentiere L. 800
C-Muratore L. 950
D-Ferraiolo L. 800
E-Apprendista aggiustatore meccanico L. 950
F-Aggiustatore meccanico L. 950
G-Strumenti di misura per meccanici L. 800
G1-Motorista L. 950
G2-Tecnico motorista L. 1800
H-Fucinatore L. 800
I-Fonditore L. 950
K1-Fotoromanzo L. 1200
K2-Falegname L. 1400
K3-Ebanista L. 950
K4-Rilegatore L. 1200
L-Fresatore L. 950
M-Tornitore L. 800
N-Trapanatore L. 950
N2-Saldatore L. 950
O-Affilatore L. 950
P1-Elettrauto L. 1200
P2-Esercitazioni per Tecnico Elettrauto L. 1800
Q-Radiomeccanico L. 800
R-Radioriparatore L. 950
S-Apparecchi radio a 1, 2, 3, tubi L. 950
S2-Supereterodino L. 950
S3-Radio ricetrasmittente L. 950
S4-Radiomontaggi L. 800
S5-Radioricevitori F.M. L. 950
S6-Trasmettitore 25W modulatore L. 950
T-Elettrodomestici L. 950
U-Impianti d'illuminazione L. 950
U2-Tubi al neon, campanelli, orologi elettrici L. 950
U3-Tecnico Elettricista L. 1200
V-Linee aeree e in cavo L. 800
X1-Provavalvole L. 950
X2-Trasformatore di alimentazione L. 800
X3-Oscillatore L. 1200
X4-Voltmetro L. 800
X5-Oscillatore modulato FM-TV L. 950
X6-Provavalvole - Capacimetro - Ponte di misura L. 950
X7-Voltmetro a valvola L. 800
Z-Impianti elettrici industriali L. 1400
Z2-Macchine elettriche L. 950
Z3-L'elettrotecnica attraverso 100 esperienze:
parte 1ª L. 1200
parte 2ª L. 1400
parte 3ª L. 1200
W1-Meccanico Radio TV L. 950
W2-Montaggi sperimentali L. 1200
W3-Oscillografo 1ª L. 1200
W4-Oscillografo 2ª L. 950
TELEVISORI 17" 21":
W5-parte 1ª L. 950
W6-parte 2ª L. 950
W7-parte 3ª L. 950
W8-Funzionamento dell'oscillografo L. 950
W9-Radiotecnica per tecnico TV:
parte 1ª L. 1200
parte 2ª L. 1400
W10-Televisori a 110°:
parte 1ª L. 1200
parte 2ª L. 1400

NOME ....

INDIRIZZO ....

non affrancare

AFFRANCATURA A CARICO DEL DESTINATARIO DA ADDEBITARSI SUL CONTO DI CREDITO N.180 PRESSO L'UFFICIO POST. ROMA A.D. AUTORIZZ. DIR. PROV. PP.TT. ROMA 80811 10-1-58

Spett. EDITRICE
POLITECNICA ITALIANA
Viale Regina Margherita, 294 - R
ROMA